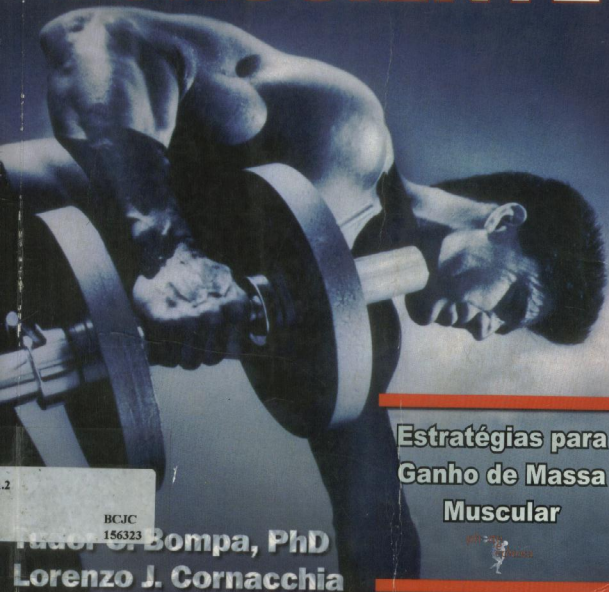


TREINAMENTO DE FORÇA CONSCIENTE



**Estratégias para
Ganho de Massa
Muscular**

BCJC

156323

**Rudor G. Bompa, PhD
Lorenzo J. Cornacchia**



SUMÁRIO

Prefácio	05
Agradecimentos	07
Créditos	08

PARTE 1: PLANEJANDO UM PROGRAMA CONSCIENTE

Capítulo 1: Usando a Ciência para Obter Resultados	11
Capítulo 2: Programa para Ganho Máximo	31
Capítulo 3: Microciclos e Objetivos Semanais	45

PARTE 2: PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO

Capítulo 4: Fase 1: Adaptação Anatômica (AA)	63
Capítulo 5: Fase 2: Hipertrofia (H)	69
Capítulo 6: Fase 3: Treinamento Misto (M)	87
Capítulo 7: Fase 4: Força Máxima (FXM)	95
Capítulo 8: Fase 5: Definição Muscular (DM)	109
Capítulo 9: Fase 6: Transição (T)	121
Capítulo 10: Programas de Treinamento Anual	125

PARTE 3: ESCULPINDO O FÍSICO IDEAL

Capítulo 11: Levantamentos de Máxima Estimulação	133
Capítulo 12: Planejamento Nutricional para a Definição	205
Capítulo 13: Recuperação entre as Sessões de Treinamento	225
Capítulo 14: Treinamento Natural (por Mauro Di Pasquale, MD)	259
Apêndice 1	279
Apêndice 2	281
Apêndice 3	285
Glossário	289
Bibliografia	295
Os Autores	303

USANDO A CIÊNCIA PARA OBTER RESULTADOS

Para qualquer estudante de treinamento de força ou culturismo, é importante conhecer a fisiologia muscular, particularmente a estrutura e a função da contração muscular.

A Estrutura do Corpo

O corpo humano estrutura-se ao redor de um esqueleto ósseo, em que dois ou mais ossos unem-se para formar uma articulação que se mantém unida por "tiras" de tecido conjuntivo chamadas ligamentos. O esqueleto é coberto por 656 músculos, que representam aproximadamente 40% do peso corporal total. Ambas as extremidades de um músculo juntam-se aos ossos por meio de uma espessa estrutura de tecido conjuntivo denominada tendão. Toda a tensão desenvolvida pelos músculos é dirigida para o osso por esta ligação tendinosa. Quanto maior a tensão, maior a tração nos tendões e ossos e, conseqüentemente, mais vigoroso é o movimento desse segmento. O uso da Periodização irá aumentar o tamanho e o "tônus" muscular, além de oferecer a tendões e a ligamentos oportunidade de adaptação ao aumento do tamanho muscular.

Suporte Sanguíneo para o Músculo

Todos os músculos contêm vasos que se afunilam em pequenos túbulos especializados chamados de capilares e de vênulas. Os capilares são responsáveis por proporcionar ao músculo sangue rico em oxigênio e nutrientes, ou seja, energia, enquanto as vênulas removem os metabólitos e subprodutos da produção de energia, como o dióxido de carbono.

A quantidade de sangue necessária para a contração muscular depende da intensidade do exercício. O suporte sanguíneo necessário para um trabalho de força

máxima pode ser cem vezes maior do que o suporte de sangue necessário no repouso.

Suprimento Nervoso para os Músculos

Os músculos têm dois tipos de nervos:

- Nervos motores (relativos ao movimento): cada nervo motor manda impulsos — que vêm do Sistema Nervoso Central (SNC) — para terminações nervosas musculares chamadas “placas motoras”, resultando na contração muscular.

- Nervos sensoriais: esses nervos mandam informação para o SNC a respeito de sensações como dor e orientação dos segmentos corporais.

Um músculo consiste em fibras especiais que variam em comprimento desde poucos centímetros até quase 1 metro, estendendo-se por todo o comprimento do músculo. Essas fibras encontram-se agrupadas formando um “fascículo” envolvido por tecido conjuntivo chamado perimísio, que as mantém unidas.

Cada fibra possui filamentos protéicos chamados “miofibrilas”, formados pelas proteínas contráteis “miosina” (filamento espesso) e “actina” (filamentos finos), que são fundamentais para a contração muscular (veja Figura 1.1). A habilidade de um músculo contrair-se e produzir força é determinada pelo seu desenho, por sua área de seção transversal, pelo comprimento da fibra e pelo número de

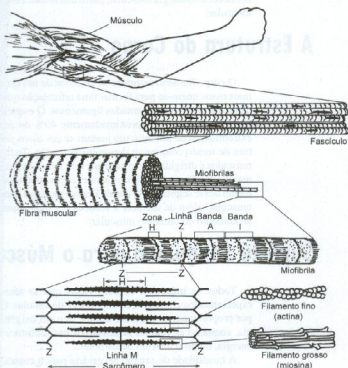


Figura 1.1 Célula muscular

fibras que formam o músculo. A genética determina o número de fibras em um músculo e o treinamento não afetará isso, mas terá um impacto significativo nas outras variáveis. A dedicação ao treinamento aumenta a espessura das fibras, aumentando tanto o tamanho quanto a força muscular.

Mecanismo da Contração Muscular: A Teoria do Deslizamento dos Filamentos

A contração muscular envolve as duas proteínas contráteis, actina e miosina, em uma série de eventos mecânicos chamados Teoria do Deslizamento dos Filamentos Protéticos. Cada filamento de miosina é rodeado por seis filamentos de actina. Os filamentos de miosina contêm "pontes cruzadas", que são finas extensões que atingem o filamento de actina. Quando um impulso do nervo motor atinge a fibra muscular, estimula-se toda a fibra, criando alterações químicas que permitem a ligação da actina com as pontes cruzadas da miosina. O contato da miosina com a actina, via ponte cruzada, resulta em liberação de energia que faz a ponte cruzada girar, puxando a actina para o filamento de miosina. Esse movimento promove o encurtamento do músculo, produzindo força. Quando o estímulo cessa, os filamentos de actina e miosina separam-se e o músculo retorna ao seu comprimento inicial (relaxamento, veja a Figura 1.2). A atividade da ponte cruzada explica por que a força muscular depende do comprimento inicial da fibra muscular antes da contração. O comprimento ideal para a contração muscular é o comprimento de repouso (ou um pouco maior), porque todas as pontes cruzadas podem conectar-se com os filamentos de actina, gerando o máximo desenvolvimento de tensão.

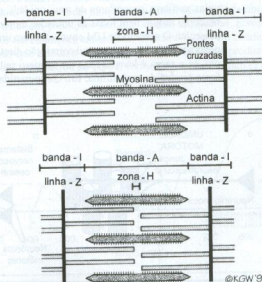


Figura 1.2 Contração muscular © K.Gelasy-Wright, IL 1994.

A força de contração diminui quando o comprimento da fibra muscular é significativamente menor, antes da contração, do que o seu tamanho em repouso (parcialmente contraído). Isso acontece porque, em um músculo já contraído, os filamentos de actina e de miosina já se encontram parcialmente sobrepostos, havendo menos pontes cruzadas livres para conectar com os filamentos de actina. Com menos pontes cruzadas disponíveis, menos tensão e força podem ser produzidas.

Quando o músculo estende-se muito além do comprimento de repouso, a produção de força também será pequena, porque os filamentos de actina estão muito distantes das pontes cruzadas da miosina e não são capazes de se ligar e encurtar o músculo.

A capacidade contrátil do músculo diminui tanto se o comprimento do músculo diminuir demais quanto se aumentar demais em relação ao comprimento de repouso. A maior produção de força dá-se quando a contração inicia-se em um ângulo articular aproximadamente de $110^\circ/120^\circ$ (comprimento de repouso).

A Unidade Motora

Todo neurônio motor que se conecta a um músculo pode inervar uma ou milhares de fibras musculares. Todas as fibras inervadas pelo mesmo neurônio motor reagem com o impulso, contraindo-se e relaxando. Um neurônio motor e todas as fibras musculares por ele inervadas formam uma "unidade motora", (veja Figura 1.3)

Quando um nervo motor é estimulado, o impulso transmitido para as fibras musculares dessa unidade motora faz com que todas elas se contraiam ou não. Essa é a lei do "tudo ou nada", ou seja, significa que um impulso fraco cria a mesma tensão na unidade motora do que um impulso forte.

Essa lei do tudo ou nada não se aplica ao músculo como um todo. Enquanto todas as fibras musculares de uma unidade motora respondem ao estímulo do neurônio motor, nem todas as unidades motoras são ativadas em uma contração muscular. O número de UM envolvidas em uma contração depende da carga imposta ao músculo, e isso possui correlação direta com a força produzida. Por exemplo, se a carga é leve, apenas um número reduzido de UM serão recrutadas e a força produzida será ínfima. Em contrapartida, se a carga imposta ao músculo é

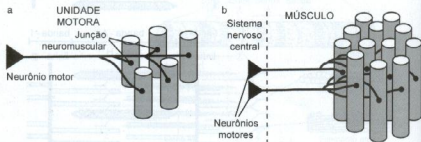


Figura 1.3 Unidade motora. Impresso com permissão de Yander, Sherman e Luciano, 1990, *Human Physiology*, 5 th ed. (New York: McGraw-Hill), 296.

muito alta, então todas ou quase todas as UM serão recrutadas, gerando a produção de força máxima (MC Donagh e Danis, 1984). Se as unidades motoras são recrutadas em ordem seqüencial, a única maneira de treinar o músculo como um todo é expô-lo a cargas máximas. Todas as UM, assim, serão acionadas para a contração muscular.

Enquanto a força produzida por um músculo depende do número de UM recrutadas na contração, ela depende também do número de fibras musculares por UM. O número de fibras musculares por UM pode variar entre 20 – 500, e a média fica em torno de 200.

Quanto mais fibras em uma UM, maior a produção de força. O fator genético que determina o número de fibras ajuda a explicar por que algumas pessoas aumentam a força e o tamanho muscular facilmente, enquanto outras têm grande dificuldade.

Quando um impulso nervoso estimula uma UM, ela responde com uma contração muito rápida (twitch), seguida de relaxamento. Se outro impulso atinge a UM antes que ela relaxe, os dois impulsos somam-se (unem forças) e produzem maior tensão do que um único impulso.

A soma das UM depende da carga imposta ao músculo (veja Figura 1.4). Em cargas máximas (1.4c) todas as fibras musculares somam-se de maneira sincronizada, gerando o máximo de força; em cargas menores (1.4b) algumas UM contraem-se, enquanto outras estão relaxadas, gerando uma força de intensidade média.

Essa é uma das principais razões por que cargas pesadas levam a melhores resultados em força máxima.

Tipos de Fibra Muscular

Todas as unidades motoras comportam-se da mesma forma, mas isso não pode ser estendido a todas as fibras musculares. Nem todas as fibras musculares possuem as mesmas características bioquímicas (metabólicas). Toda fibra muscular pode funcionar tanto em condições aeróbicas quanto anaeróbicas, porém, umas funcionam melhor em condições anaeróbicas, enquanto outras em condições aeróbicas.

As fibras que utilizam oxigênio dependem dele para produzir energia e são denominadas aeróbicas, ou do Tipo I, vermelhas ou slow-twitch (ST). As fibras que

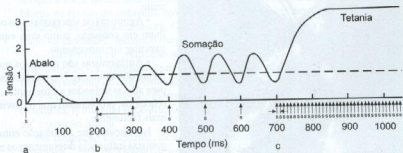


Figura 1.4 Contrações isométricas produzidas por estímulos múltiplos de (b) 10 estímulos por segundo e (c) 100 estímulos por segundo, comparadas com um estímulo único (a). Impressa com permissão de Vander, Sherman e Luciano, © 1994, Human Physiology: The mechanics of Body Function, 3rd ed. (New York: McGraw-Hill), 228.

não necessitam de oxigênio são anaeróbias, Tipo II, brancas ou fast-twitch (FT). Os dois tipos de fibra existem relativamente na mesma proporção no corpo, e essa relação 50/50 parece não ser afetada de maneira significativa pelo treinamento de força e culturismo.

O recrutamento das fibras musculares depende da carga. Nas atividades de baixa e moderada intensidade, as fibras ST são preferencialmente recrutadas. Quando a carga aumenta, um número cada vez maior de fibras FT contrai-se. A distribuição do tipo de fibra pode variar, tanto no mesmo músculo quanto de músculo para músculo.

Geralmente, os braços tendem a possuir porcentagem maior de fibras rápidas do que as pernas: bíceps 55% FT, tríceps 60% FT, enquanto solear (panturrilha) 24% FT (Fox et al., 1989).

A composição de fibras musculares (Ex.: proporção de fibras rápidas em um músculo) exerce papel importante no treinamento de força e culturismo. Músculos que contêm alto percentual de fibras rápidas são capazes de contrações mais velozes e potentes. Não existe diferença definida na distribuição de fibras entre atletas do sexo masculino e feminino. A tendência herdada de possuir mais fibras rápidas pode indicar que indivíduos tendem a possuir geneticamente melhores adaptações ao treinamento de força e culturismo. Enquanto a genética é fator importante para

determinar o sucesso, este não é o único fator a ser considerado. Apesar do potencial genético individual, qualquer um pode melhorar o seu tamanho, "tônus" e definição muscular por meio de um treinamento intenso e de nutrição adequada.

Contração Muscular

A estrutura músculo-esquelética do corpo é um conjunto de ossos unidos entre si por uma série de ligamentos, em estruturas denominadas "articulações". Os músculos cruzam essas articulações e produzem força necessária para os movimentos do corpo. Os músculos esqueléticos não se contraem independentes uns dos outros. Pelo contrário, os movimentos em uma articulação envolvem vários músculos, cada um com um papel diferente.

- Agonistas ou sinergistas: são os músculos que trabalham em conjunto, como uma equipe cooperando para executar um movimento.
- Antagonistas são músculos que se opõem ao movimento dos agonistas. Na maioria dos casos, especialmente para atletas treinados e experientes, os antagonistas estão relaxados, propiciando que o movimento seja executado mais facilmente.

Isso mostra que a interação entre os agonistas e antagonistas influencia diretamente os movimentos atléticos. Um movimento que parece roubado ou executado de forma rígida pode ser resultado de interação inadequada entre agonista e antagonista.



O físico superior da Ronnie Coleman

Apenas concentrando-se para relaxar o antagonista, pode-se melhorar a continuidade e suavidade da contração muscular.

Motores primários são os músculos primários responsáveis por produzir força para movimento. Em uma rosca bíceps, por exemplo, o motor primário é o bíceps, enquanto o tríceps age como antagonista e precisa relaxar para facilitar uma flexão suave.

A linha de "tração" no treinamento de força ou culturismo representa uma linha imaginária que cruza o músculo longitudinalmente, conectando as suas duas extremidades. A maior eficiência fisiológica e mecânica de uma contração muscular é atingida quando executada no sentido da "linha de tração".

Um exemplo em que se emprega o bíceps vai facilitar a explicação. A flexão do cotovelo pode ser executada com a palma da mão em diferentes posições. Com a palma para cima (supinação), a linha de tração é direta, criando a maior eficiência. Com a palma da mão para baixo (pronação), a eficiência da contração diminui, porque o tendão do bíceps enrola-se no rádio (osso). Nesse caso, a linha de tração é indireta, o que desperdiça grande porção da força de contração. Se alguém procura pelo máximo ganho de força e pela ótima eficiência muscular, os exercícios de força devem ser realizados na direção da linha de tração.

Tipos de Contração Muscular

Os músculos esqueléticos são responsáveis tanto pela contração quanto pelo relaxamento. Um músculo contrai-se quando é estimulado e quando a contração cessa o músculo relaxa. Culturistas e atletas de força utilizam vários tipos de contração, dependendo do objetivo da fase de treinamento e do equipamento disponível. Existem três tipos de contração - isotônica, isométrica e isocinética.

Isotônico

Isotônico (dinâmico), do grego "isos", que significa igual, e "tonikos", que significa tensão, é o mais familiar tipo de contração. Como sugere o termo, em uma contração isotônica a tensão seria a mesma em toda a amplitude do movimento. Existem dois tipos de contração isotônica:

- **Concêntrica**, do latim "com-centrum", que significa centro comum, refere-se a contrações em que o músculo encurta-se e o comprimento diminui. Contrações concêntricas são possíveis apenas quando a resistência (Ex.: peso) é menor do que a força do atleta. Exemplos de contrações concêntricas incluem a ação do bíceps na flexão do cotovelo, em uma rosca direta, ou o movimento de extensão do joelho na cadeira extensora. O exercício de rosca bíceps na prancha, demonstrado no capítulo 2, mostra o movimento de flexão na rosca bíceps.

- **Excêntrica** ou contração negativa refere-se à ação inversa ao processo da ação concêntrica. Simplesmente significa que as contrações excêntricas fazem o músculo retornar ao comprimento original. Na rosca bíceps, o componente excêntrico ocorre quando o braço estende-se e volta ao comprimento inicial. Na cadeira extensora, o trabalho excêntrico é feito quando as pernas flexionam-se no joelho até a posição inicial.

Na contração excêntrica, os músculos sustentam a força da gravidade (como nos pesos livres) ou a tração de um aparelho. Nessas condições, os músculos alongam-se.

Nota do revisor: alguns autores consideram dois tipos de contração (dinâmica e estática). Enquanto isométrica e isocinética são considerados "trabalho muscular", o termo "isotônica" tem sido discutido devido às variações biomecânicas (braços de alavancas) ocorridas durante o trajeto do movimento articular.

gam-se e o ângulo articular aumenta, realizando uma tensão controlada. A rosca bíceps na prancha das fotos também mostra o retorno da barra à posição inicial – extensão.

Isométrico

Isométrico (estático), do grego, isos = igual, e meter = medida, implica que nesse tipo de contração o músculo desenvolve tensão sem alterar seu comprimento. Na contração isométrica, a aplicação da força contra um objeto imóvel força o músculo a desenvolver alta tensão, sem alterar o seu comprimento.

A tensão gerada por esse tipo de contração é, geralmente, maior do que a contração isotônica. Por exemplo, se um atleta empurra uma parede, cria-se tensão muscular, mas o comprimento não se altera.

Isocinético

Isocinético, do grego isos = igual, e kinetie = movimento, descreve uma contração com velocidade constante em toda a amplitude articular.

O trabalho isocinético necessita de equipamento especial desenhado para proporcionar velocidade constante de contração, não dependendo da carga. No movimento, as contrações concêntrica e excêntrica são executadas enquanto o equipamento proporciona certa resistência igual à força gerada pelo atleta. Esse tipo de treinamento traz como benefício o fato de o músculo trabalhar em seu nível máximo em todo o movimento, eliminando a aceleração nos movimentos em que a carga diminui, como em todo exercício tradicional (não-isocinético).

Tipos de Força e seu Significado no Treinamento

Vários tipos de treinamento de força são necessários para construir e para esculpir, o mais musculoso, definido e simétrico físico.

“Força Geral” é a base de todo programa de treinamento de força e culturismo. Esse é o foco do treinamento de um atleta experiente na fase inicial e, por alguns anos, de um atleta iniciante. Um nível baixo de “força geral” pode ser fator limitante ao progresso do praticante. Pode deixar o corpo mais suscetível a lesões e, potencialmente, proporcionar um físico assimétrico e reduzir a capacidade de desenvolver força e volume musculares.

“Força Máxima” refere-se à maior força que pode ser desenvolvida pelo sistema neuromuscular na contração máxima. Reflete a máxima carga que um atleta pode levantar em uma única tentativa, e expressa-se como 100% do máximo ou de “uma repetição máxi-



O extraordinário tamanho e força apresentados por Roland Cziulik são o resultado de utilização do treinamento de força máxima.

ma" (1RM). É fundamental, para o propósito do treinamento, conhecer a força máxima do atleta para cada exercício, pois isso é a base para calcular as cargas em cada fase do treinamento de força.

"Endurance Muscular" é definida como a habilidade do músculo de sustentar o trabalho por período prolongado. É utilizado no treinamento de endurance e, também, é importante no treinamento de força e culturismo, em que é usado na fase de "definição muscular".

Adaptação Muscular ao Culturismo e Treinamento de Força

Um treinamento sistematizado resulta em certas mudanças ou adaptações estruturais e fisiológicas do corpo. O tamanho e a definição muscular indicam o nível de adaptação. A magnitude dessas adaptações é diretamente proporcional à demanda imposta ao corpo pelo volume (quantidade), pela frequência e pela intensidade (carga) de treinamento.

Sugestão para Força:

O treinamento é benéfico ao levantador de pesos e ao culturista na medida em que induz o corpo a adaptar-se ao estresse do exercício físico. Em outras palavras, se o corpo encontra solicitação superior à que está acostumado, ele busca adaptar-se ao agente estressante, tornando-se maior e mais forte.

Quando a carga não é alta o bastante para quebrar a homeostase (equilíbrio), o efeito do treinamento é mínimo ou nulo e não ocorrerá adaptação.

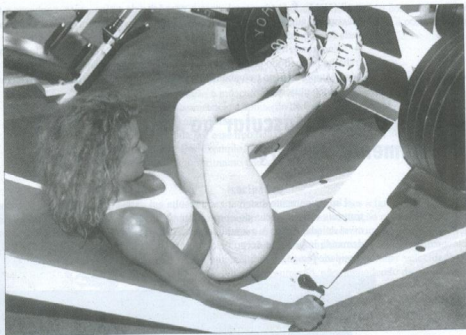
Tipos de Adaptação

Vários sistemas do corpo adaptam-se ao treinamento de força de modo diferente. Músculos crescem, ossos ficam mais fortes ou fracos, dependendo da carga, o sistema nervoso central torna-se mais eficiente para recrutar a ação muscular e a performance motora faz-se mais coordenada e mais refinada.

Hipertrofia

Uma das adaptações mais visíveis é o aumento do tamanho muscular, hipertrofia. O fenômeno dá-se graças ao aumento na área da secção transversal de cada fibra muscular. Ao contrário, a redução no tamanho, resultado da inatividade, chama-se atrofia. Levantadores de peso e culturistas experimentam dois tipos de hipertrofia.

- Hipertrofia de curta duração (aguda), como indica o nome, desaparece após poucas horas e é o resultado do bombeamento (pump) que ocorre no treinamento pesado (intenso). Esse "pump" (inchaço) é o resultado, principalmente, do acúmulo de fluido no músculo (edema). Os levantamentos intensos têm como resultado o aumento de água nos espaços intracelulares do músculo, fazendo-o parecer ainda maior. Com o retorno para o líquido extracelular, poucas horas após o treino, o



As pernas de Sue Minicucci são trabalhadas durante o treinamento intenso.

"pump" (inchaço) desaparece. Essa é uma das razões pela qual nem sempre a força é proporcional ao tamanho do músculo.

- Hipertrofia crônica é o resultado de mudanças musculares estruturais. Visto ser causada pelo aumento tanto do número quanto do tamanho dos miofilamentos protéticos (miofibrilas), esse efeito é mais duradouro do que o causado pela hipertrofia aguda.

Indivíduos com grande número de fibras tendem a ser mais fortes e a aparentar mais tamanho do que os que possuem menor número de fibras. Esse número, que parece ser constante no transcorrer da vida, é determinado geneticamente.

Outra teoria a respeito da hipertrofia sugere que o hormônio sexual masculino "testosterona" (androgênico sérico, substância com características masculinizantes) assume papel importante no crescimento muscular. Apesar de não haver diferenças fisiológicas entre os músculos do homem e os da mulher, atletas masculinos geralmente possuem músculos maiores e mais fortes. A diferença é atribuída à quantidade de testosterona, aproximadamente dez vezes maior no homem do que na mulher. Enquanto a testosterona parece promover o crescimento muscular, não existe ainda comprovação científica para indicar que ela seja a única determinante do crescimento muscular.

É possível ainda que a hipertrofia muscular ocorra graças à conversão de fibras ST em fibras FT. Embora até o momento isso seja especulação, algumas pesquisas indicam que o percentual de fibras ST diminui como resultado do treinamento de força. (Abernethy, 1990). No entanto, uma das razões que torna estudos dessa teoria inconclusos é o fato de as pesquisas serem conduzidas em indivíduos que



Detalhe, sensação de 19 anos.

não são sérios atletas de força ou culturismo. Os resultados devem ser diferentes se uma pesquisa acompanhar esses atletas desde o estágio inicial até o estágio profissional, ao invés de observar, em oito semanas de treinamento, as mudanças que ocorrem em indivíduos com variados níveis de aptidão física.

Adaptação Anatômica

Pesquisas na área de adaptação anatômica sugerem que treinar constante e extensivamente com cargas de alta intensidade pode diminuir o material ósseo (Matsuda, 1986). Isso significa que, se a carga não variar de baixas a máximas, o resultado pode ser um decréscimo do material ósseo, o que pode acarretar ao atleta possíveis lesões. As propriedades mecânicas dos ossos são também afetadas pela demanda mecânica do treinamento. Em outras palavras, um atleta com potencial risco de lesão deve ser aquele cujo treinamento expõe os ossos a um estresse mecânico intenso, sem um período progressivo de adaptação.

Em idade precoce ou em nível inicial, o treinamento de baixa intensidade deve ter efeito estimulante e positivo no comprimento e na circunferência dos ossos longos, enquanto o treinamento com cargas elevadas e com alta intensidade pode, *permanentemente, restringir o crescimento ósseo** (Matsuda, 1986). Os iniciantes precisam, cuidadosamente, considerar esses fatos. O procedimento adequado para esses atletas é um planejamento a longo prazo, em que a carga é aumentada, progressivamente, ao longo dos anos.

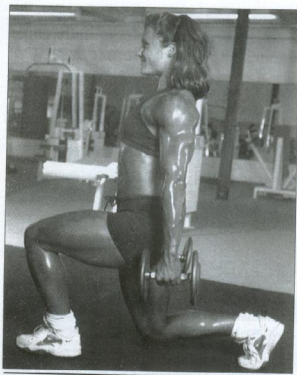
O propósito do treinamento é estressar o corpo, de modo que resulte em adaptação e não em sobre-treinamento. Uma carga bem-monitorada apresenta, também, efeito positivo em atletas maduros, pois acarreta aumento na densidade óssea, permitindo ao osso suportar melhor o estresse mecânico do treinamento com pesos.

A adaptação dos tendões é de igual importância para o treinamento de força. Lembre que os músculos não se ligam aos ossos diretamente, mas sim por suas extensões chamadas tendões. A habilidade de um músculo puxar bruscamente contra um osso e, como resultado, promover movimento, depende da força dos tendões. A adaptação dos tendões ocorre a longo prazo. Tendões levam mais tempo para se adaptar a contrações potentes do que os músculos, portanto, o crescimento muscular não deveria jamais exceder o grau de adaptação dos tendões.

Adaptação do Sistema Nervoso

Ganhos na força muscular podem ser explicados, também, por mudanças no padrão de recrutamento das unidades motoras e pelo sincronismo das unidades motoras para agir em união.

* Nota do revisor: a literatura científica não apresenta outros trabalhos que confirmem as conclusões do autor citada.



Atleta demonstra excelente coordenação e técnica no treinamento.

Vamos ver se podemos explicar! As unidades motoras são controladas por diferentes células nervosas, os “neurônios”, que possuem capacidade de produzir impulsos tanto excitatórios (estimulação) quanto inibitórios.

Excitação é necessária para iniciar a contração de uma unidade motora. Ao contrário, inibição é um mecanismo que previne o músculo de exercer mais força do que pode ser tolerado pelo tecido conjuntivo (tendões) e pelos ossos. Esses dois processos do sistema nervoso produzem um tipo de balanço para assegurar que a contração muscular seja segura. A força produzida por uma contração depende de quantas unidades motoras vão contrair-se e quantas permanecerão relaxadas. Se o número de impulsos excitatórios superar o número de impulsos inibitórios, uma dada unidade motora será estimulada e participará da contração total e da produção de força. Se o oposto ocorrer, essa unidade motora permanecerá relaxada. A teoria propõe que, com o treinamento, os impulsos inibitórios diminuirão, fazendo com que o músculo contraia-se com maior potência. Portanto, é certo dizer que os ganhos de força são, em grande parte, o resultado do aumento da habilidade de recrutar mais unidades motoras para participar da contração muscular. Tal adaptação é facilitada depois que os tendões ajustam-se ao treinamento de alta intensidade.

Adaptação da Coordenação Neuromuscular

A coordenação neuromuscular para o treinamento de força e o culturismo leva tempo e é função direta do aprendizado. A habilidade de coordenar seqüências específicas, envolvendo diferentes músculos que executam um levantamento, requer precisão adquirida apenas por meio de um longo período de contínuas repetições. Em outras palavras, a prática leva à perfeição. Um levantamento eficiente só pode ser atingido quando o culturista aprende a relaxar o antagonista e, com isso, contrações desnecessárias não afetarão a força do motor primário. Um grupo de músculos altamente coordenados consome menos energia na contração, e isso se transfere para a “performance” superior.

É lógico que jovens ou iniciantes são deficientes no gesto motor e na coordenação muscular necessários. Portanto, hipertrofia não pode ser esperada imediatamente. Se jovens atletas são expostos ao treinamento de força, vão aparecer aumentos significativos na força muscular em quatro/seis semanas, sem, no entanto, aumento comparável do volume muscular. A razão para o aumento da força — sem ganhar hipertrofia muscular — é, justamente, a “adaptação neural”, que com-

preende o aumento da coordenação neural dos músculos envolvidos. Como resultado do treinamento, esses atletas aprenderam a usar seus músculos de maneira eficiente e econômica. Esse efeito do aprendizado motor é de maior importância nos estágios iniciais do treinamento, e os atletas devem entender que esse é um processo necessário. É fácil ficar frustrado quando o aumento no tamanho não aparece, mas isso acontecerá apenas se o corpo estiver preparado.

Princípios do Treinamento de Força e Culturismo

O treinamento é uma atividade complexa, governada por princípios e por controle metodológico, para que o atleta adquira o máximo em tamanho e em definição muscular*.

Princípio 1 - Variabilidade

O culturismo e o treinamento de força são esportes que necessitam horas e horas de dedicação ao treinamento. A pressão para aumentar, continuamente, o volume e a intensidade do treinamento e a natureza repetitiva do levantamento de pesos podem facilmente levar à apatia e à monotonia, que são obstáculos à motivação e ao sucesso.

O melhor remédio para evitar a monotonia do treinamento é a variabilidade. Para proporcionar variabilidade, deve-se estar familiarizado com a metodologia e com a Periodização do treinamento (veja parte 2), e conhecer os muitos exercícios diferentes para cada grupamento muscular (veja capítulo 11).

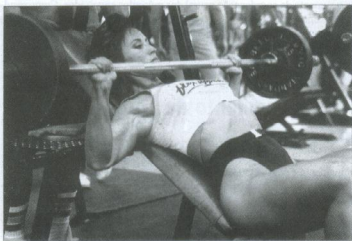
A variabilidade aumenta o bem-estar psicológico e a resposta ao treinamento. As sugestões a seguir vão ajudá-lo a alcançar esse propósito:

- Escolha diferentes exercícios para cada parte do corpo, ao invés de repetir sempre os mesmos exercícios favoritos. Varie a ordem em que você executa os exercícios. Lembre que tanto seu corpo quanto sua mente tornam-se estressados, portanto, ambos necessitam de variação nos estímulos.
- Incorpore a variação ao seu sistema de cargas, como sugerido no princípio das cargas variadas (progressiva ou regressiva) que será discutido ainda neste capítulo.
- Varie o tipo de contração muscular nas suas sessões. (ex.: inclua trabalho concêntrico e excêntrico).
- Varie a velocidade da contração (lenta, média, rápida).
- Varie o equipamento, treine com máquinas e com pesos livres, isocinéticos, etc.

Princípio 2 - Individualidade biológica

Duas pessoas nunca são iguais e, raramente, treinam da mesma maneira. Cada um é diferente em sua genética, experiência atlética anterior, hábitos alimentares, metabolismo, objetivos e potencial de adaptação. Por todas essas razões, levantadores de peso e culturistas devem possuir programas individuais de treina-

* Nota do revisor: Muitos dos princípios teóricos que fundamentam as diversas propostas metodológicas para o treinamento resistido ainda carecem de confirmação científica, bem como a maior eficiência de umas em relação às outras.



Rachel Melish utiliza pesos livres em seu treinamento.

mento, considerando seu nível de desenvolvimento. Frequentemente, atletas iniciantes são seduzidos a seguir programas de treinamento de atletas avançados. Conselhos dados por esses atletas experientes são impróprios para iniciantes, não importa quão bem intencionados eles sejam. Iniciantes, cujos músculos, tendões e ligamentos não estão acostumados ao estresse de um treinamento com pesos intensos, necessitam de um período mais longo de ajuste ou adaptação, a fim de evitar lesões.

Geralmente a capacidade individual de trabalho é influ-

enciada pelos seguintes fatores:

- Experiência de treinamento anterior: a demanda causada pelo trabalho deve ser proporcional à experiência, à bagagem e à idade do praticante.
- Capacidade individual para executar o trabalho: nem todos os atletas com estrutura e com aparência semelhantes têm a mesma tolerância à carga de trabalho. A capacidade individual deve ser conhecida antes de determinar o volume e a intensidade da carga. Isso vai aumentar a expectativa de sucesso, afastando a possibilidade de lesões.
- Carga de treinamento e índice de recuperação: quando avaliamos e planejamos a carga de treinamento, devemos considerar fatores externos ao treinamento que proporcionam alta demanda no atleta. Por exemplo, fatores relacionados à escola, ao trabalho, à família e à distância percorrida até a academia podem afetar a velocidade de recuperação.

Estilo de vida destrutivo, hábitos negativos e envolvimento emocionais devem também ser considerados ao criar-se um plano de treinamento.

Princípio 3 - Princípio de adaptação à sobrecarga progressiva

A teoria do aumento progressivo das cargas no treinamento de força é conhecida e aplicada desde a Antiguidade. De acordo com a mitologia grega, a primeira pessoa a aplicar essa teoria foi Milo de Creta, campeão olímpico de lutas e pupilo do famoso matemático Pitágoras (580-500 a.C.). Na adolescência, Milo decidiu transformar-se no homem mais forte do mundo e passou a levantar e a carregar um bezerro todos os dias. Conforme o bezerro crescia e ganhava peso, Milo ficava mais forte. Finalmente, quando o bezerro havia se transformado em um touro, Milo, graças à progressão a longo prazo, era capaz de levantar o touro e, consequentemente, tornou-se o homem mais forte da terra. Aumento no tamanho muscular, no "tônus" e na definição são resultado direto da quantidade e da qualidade



Não existem dois indivíduos iguais. Yates e Ray, ambos gloriosamente enormes e simétricos, têm estilos, visual e necessidades de treinamento individuais.

do treinamento realizado por um longo período de tempo. Desde o nível de iniciante até o Mr. ou Ms. Olímpia, a carga de trabalho deve ser aumentada, gradativamente, de acordo com a habilidade fisiológica e psicológica individual, se o objetivo é continuar ganhando tamanho, "tônus" e definição muscular.

A técnica mais efetiva para a escolha da carga é o princípio da variação por etapas, porque leva em consideração a condição fisiológica e psicológica de que um aumento da carga deve ser seguido por um período de redução (diminuição) da mesma. A fase de diminuição da carga serve como recuperação para o corpo, a fim de que, assim, este adapte-se à nova carga mais intensa e prepare-se para de novo receber outra carga de maior intensidade (Princípio da adaptação e da sobre-

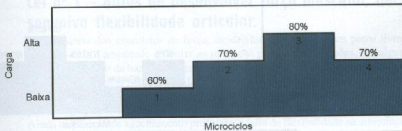


Figura 1.5 O método progressivo da elevação da sobrecarga de treinamento. Reproduzido de Bampa 1996.



Daren Charles em sua pose para o biceps.

carga). Cada um responde diferente ao estresse, então, o treinamento de cada atleta deve ser planejado de acordo com o objetivo e o nível de adaptação individual. De momento, se a carga aumenta abruptamente, pode-se exceder a capacidade de adaptação, acarretando o rompimento do balanço fisiológico do ciclo sobrecarga/adaptação. Uma vez que isso aconteça, a adaptação não será a "ótima" e lesões poderão suceder.

A proposta da variação por etapas envolve a repetição de um microciclo ou semana de treinamento (Figura 1.5), em que se aumenta a resistência progressivamente e, depois, existe uma etapa de carga reduzida para assegurar a recuperação.

Note que cada etapa representa mais do que um único treino (sessão), o que significa que a sobrecarga não é aumentada em cada sessão. Uma única sessão proporciona estímulo insuficiente para produzir adaptações marcantes no corpo. Tal adaptação ocorre apenas após repetidas exposições à mesma carga. Na Figura 1.5, cada etapa representa uma semana, cada linha vertical indica uma mudança na carga, e cada linha horizontal representa a semana na qual você usa e adapta-se a essa carga.

Os percentuais indicados acima de cada etapa são a sugestão de porcentual da carga máxima. Você pode ver a progressão nas primeiras três semanas, assim como a diminuição da carga na quarta semana.

Vamos ver como seu corpo responde à proposta de aumento progressivo da carga. Na segunda-feira, por exemplo, você começa um microciclo (uma nova etapa) aumentando a sobrecarga. Após a sessão de segunda-feira, o seu corpo encontra-se em um estado de fadiga – uma "crise" fisiológica –, porque não está acostumado a esse nível de estresse. Quando este nível de estresse continua, seu corpo, na quarta-feira, terá se acostumado à carga, adaptando-se a ela nos próximos dois dias. Na sexta-feira, você se sentirá bem e capaz de levantar uma carga

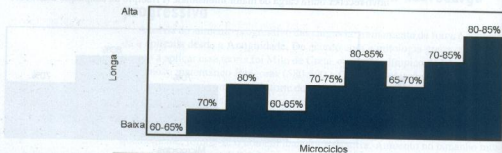


Figura 1.4 Um exemplo do como elevar a sobrecarga de treinamento em um longo período de tempo.

superior. Isso mostra que, após a “crise” de fadiga, há uma fase de adaptação a qual se segue, por sua vez, certa melhoria fisiológica. Na próxima segunda-feira, você vai sentir-se física e mentalmente confortável, o que indica que é hora de aumentar a sobrecarga e o nível de adaptação novamente.

Cada fase (etapa) do microciclo trará melhorias até que se atinja a fase de redução da carga (regeneração – etapa 4). Esta fase dá ao seu corpo o tempo necessário para repor as reservas energéticas, restaurar o balanço psicológico e tirá-lo do estado de fadiga acumulado nas três semanas anteriores. A quarta etapa, nesse exemplo, aponta a passagem de uma fase com cargas mais baixas para outra em que há aumento da sobrecarga. A Figura 1.6 ilustra como os mesmos quatro microciclos (etapas) mostrados na Figura 1.5 enquadram-se no contexto de um ciclo de treinamento mais prolongado, cujo objetivo é aumentar a massa muscular.

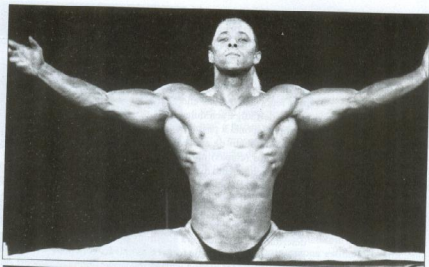
Embora o aumento da carga possa parecer pequeno, é importante lembrar que, por você estar ficando mais forte, as suas cargas máximas estão aumentando, o que significa que o seu percentual de carga máxima também está aumentando. Por exemplo, a primeira vez que você atingiu 80% da CM, o seu 80% da CM para determinado exercício era 120libras (60Kg). Três semanas depois, por causa da adaptação e do ganho de força, o seu 80% agora pode ter aumento para 130libras (65Kg). Você, em consequência, usa cargas progressivamente mais pesadas a longo prazo, independente de o seu percentual da CM continuar o mesmo.

Três Leis Básicas do Culturismo e Treinamento de Força

Os princípios de treinamento discutidos fornecem-nos um vago direcionamento do treinamento em geral. Existem três leis do treinamento de força que devem ser postas em prática, se um atleta deseja proceder a um programa de treinamento mais compreensivo e livre de lesões. Culturistas e levantadores iniciantes freqüentemente iniciam programas de treinamento sem estar a par do strain (estresse muscular) que vão encontrar e sem compreender a progressão ou a metodologia do treinamento por trás do programa proposto. Essas pessoas, em regra, seguem conselhos de atletas “experientes” (e desqualificados a dá-los) que estão fora de competições, geralmente, por causa de lesões. Adirir às leis que a seguir apresentamos assegurará a adaptação anatômica apropriada de um jovem ou iniciante, antes de sujeitá-lo ao treinamento de força mais rigoroso.

Lei nº 1 – Antes de desenvolver força muscular, desenvolva flexibilidade articular.

A maioria dos exercícios de força, especialmente os que usam pesos livres, emprega toda a amplitude articular ao redor das grandes articulações. Em alguns exercícios, o peso da barra comprime as articulações de forma tão elevada que, se o indivíduo não tiver boa flexibilidade, resultará em “strain” e dor. Vamos tomar o agachamento profundo como exemplo. Em um agachamento profundo, a compressão nos joelhos de um atleta sem flexibilidade causaria muita dor e até lesão. Ainda na posição de agachamento profundo, a falta de flexibilidade na articulação do tornozelo força o praticante a apoiar-se na planta dos pés e nos dedos, ao invés



A flexibilidade é o pilar de um programa de treinamento adequado.

de utilizar toda a superfície dos pés, em que boa base de sustentação e de equilíbrio é assegurada. O desenvolvimento da flexibilidade do tornozelo (ex.: flexão plantar) é necessário, principalmente, para atletas iniciantes.

Lei nº 2 – Antes de desenvolver a força muscular, desenvolva os tendões.

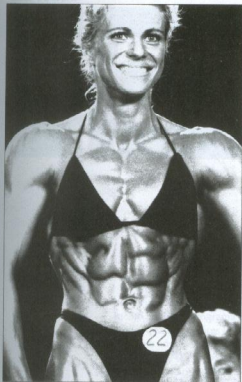
A capacidade de aumentar a força muscular sempre tem o potencial de exceder a capacidade de adaptação dos tendões e dos ligamentos. É crucial que se respeite um tempo de adaptação de tendões e de ligamentos, para que se mantenha a integridade dos ossos que formam as articulações. Cargas pesadas prematuras e a falta de um período longo para a adaptação fazem com que alguns indivíduos, de maneira não muito sadia, desenvolvam grupos musculares específicos, sem antes fortalecer o sistema de suporte. Pense como é construir um castelo de areia. Ficaria bonito por pouco tempo, mas dali a pouco tudo seria destruído. Construa seu corpo em uma fundação sólida, como uma rocha, e isso nunca acontecerá.

Tendões e ligamentos são treináveis e podem aumentar de diâmetro, como resultado de adaptação anatômica apropriada (veja Capítulo 4), que aumenta sua habilidade de suportar a tensão e o esgotamento. Isso é atingido ao se praticar um programa com cargas baixas ou moderadas nos dois primeiros anos de treinamento*. Atalhos não são a resposta para se adquirir um corpo simétrico e livre de lesões. Deve-se ter paciência.

Lei nº 3 – Antes de desenvolver os membros, desenvolva o tronco.

É verdade que braços, ombros e pernas grandes impressionam e que grande

* Nota do revisor: esse período deve também variar individualmente.



Um retrato de simetria. Anja Langer sabe o importância do desenvolvimento da musculatura do tronco.

Os músculos abdominais têm papel importante em vários exercícios, portanto, uma hipotonia nessa área pode limitar a eficiência de várias ações que exijam força.

parte do treinamento deve ser dedicado a essas áreas. Mas é verdade também que o tronco é a ligação entre essas áreas e os membros só podem ser tão fortes quanto o tronco. Um pobre desenvolvimento do tronco representa um sistema de suporte fraco para o trabalho intenso de braços e pernas.

Então, apesar da tentação, um programa de nível iniciante não deve ficar restrito a braços, pernas e a ombros. Primeiramente o foco deve ser o fortalecimento do tronco – ponto de sustentação – abdome, lombar e músculos da coluna vertebral.

O tronco possui uma abundância de músculos dorsais e abdominais, com feixes que se estendem em diferentes direções ao seu redor, proporcionando firme e potente sistema de suporte. Todos os músculos do tronco funcionam como uma unidade que proporciona estabilização, ou mantém o tronco fixo, nos movimentos de braços e de pernas.

- **Músculos dorsais:** consistem em músculos pequenos e grandes que se estendem ao longo da coluna vertebral. Eles trabalham em conjunto com os rotadores e com os músculos diagonais para realizar vários movimentos e exercícios.

- **Músculos abdominais:** estendem-se longitudinalmente (retoabdominais), transversalmente (transversos abdominais) e diagonalmente (obliquos abdominais), permitindo que o tronco flexione à frente e para os lados, e faça rotação.

Calistenia é a musculação de peso próprio, ou seja, quando o indivíduo, a fim de melhorar o volume do treinamento e diminuir o efeito de adaptação ao treinamento para as atividades recreativas e esportivas.

O volume de treinamento varia entre 100 e 150% da capacidade aeróbica, dependendo da constituição biológica, dos objetivos, da experiência no treinamento, do tipo de exercício, das condições ambientais de treinamento. No entanto, um aumento de 100% na capacidade aeróbica do indivíduo é considerado um bom resultado. Tal aumento ocorre devido ao aumento da capacidade de trabalho aeróbico, devido a maior massa do tecido.

É importante que o indivíduo esteja em boas condições físicas e psicológicas antes de iniciar o treinamento de calistenia, e que o treinamento seja realizado de forma correta, para evitar lesões.

PROGRAMA PARA GANHO MÁXIMO

Planejar um programa de treinamento requer do atleta entender a interação de vários conceitos. Estar ciente de como o volume, a carga e a intensidade do treinamento afetam o programa é de fundamental importância. Também é essencial entender quais os fatores que vão determinar as características da carga. Esses fatores são o número de repetições por série, a velocidade do levantamento e o número de séries. O intervalo também é um componente vital do programa de treinamento. Todos os atletas que desejam elaborar o seu próprio programa de treinamento precisam entender todos esses elementos.

Volume de Treinamento

Volume de treinamento é a quantidade de trabalho, incorporando as seguintes partes:

- O tempo, a duração do treinamento (em horas).
- O total de peso levantado por sessão ou fase.
- O número de exercícios por sessão.
- O número de séries e repetições por exercício ou sessão.

Culturistas e levantadores de peso precisam possuir um diário de treino, a fim de monitorar o volume de treinamento e de planejar o volume total de treinamento para as próximas semanas e meses.

O volume de treinamento varia entre indivíduos de acordo com a experiência, tolerância e constituição biológica. Um atleta maduro, com larga experiência no treinamento de força, sempre vai tolerar maiores volumes de treinamento. No entanto, um dramático ou repentino aumento no volume do treinamento deve ser evitado. Tais aumentos podem resultar em alto nível de fadiga, trabalho muscular ineficiente e maior risco de lesão.

É por isso que um plano progressivo e balanceado, associado a um método apropriado de monitoração da carga, é crucial para o bem-estar e para o sucesso no treinamento.

O volume do treinamento também se modifica com o tipo de força treinada. O treinamento com volume alto é planejado na fase de definição, para queimar mais gordura e, conseqüentemente, proporcionar mais definição muscular. Um volume médio de treinamento, pelo contrário, é típico do treinamento de força máxima ou de potência. O tamanho e a definição muscular só melhoram como resultado de uma cuidadosa e constante adaptação fisiológica, que depende diretamente da manipulação apropriada da quantidade (volume) de treinamento.

Uma adaptação que surge como resultado de um aumento progressivo do volume de treinamento promove recuperação mais rápida e mais eficiente entre as séries e entre as sessões de treinamento. Isso permite que se realize mais trabalho por sessão, o que encoraja novo aumento no volume de treinamento.

Intensidade de Treinamento

No treinamento de força, intensidade (carga) é expressa como o percentual de 1RM. Intensidade é função da potência do estímulo nervoso aplicado no treinamento. A intensidade de um estímulo depende da carga e da velocidade em que o movimento é executado, da variação dos intervalos entre repetições e séries e do estresse psicológico que acompanha um exercício. Portanto, a intensidade é deter-

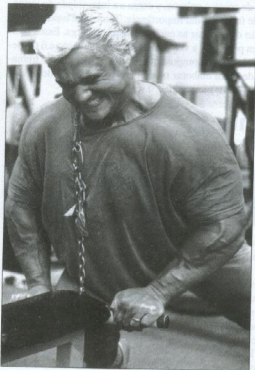
minada pelo esforço muscular envolvido e pela energia gasta pelo SNC no treinamento. A Tabela 2.1 mostra as cargas aplicadas no treinamento de força.

Supermáxima é uma carga que excede a força máxima. Na maioria dos casos, cargas entre 100% e 125% de 1RM são usadas para aplicar força excêntrica ou para resistir à força da gravidade. Quando se empregam cargas supermáximas, é necessário ter dois ajudantes, um de cada lado da barra, para auxiliar e para proteger contra possível acidente ou lesão. Por exemplo, se alguém aplica o método excêntrico no exercício supino, sem ajudantes, a barra pode cair sobre o peito do praticante, pois o peso é superior ao que ele pode levantar.

Na fase de força máxima, apenas os atletas com grande experiência no treinamento de força podem usar cargas supermáximas. Outros atletas devem restringir suas cargas a, no máximo, 100% ou 1RM.

- Carga Máxima refere-se à carga entre 90% e 100% de 1RM.
- Carga Pesada corresponde a 80% e 90% de 1RM.
- Carga Média ou Submáxima fica entre 50% e 80% de 1RM.
- Carga Baixa significa qualquer carga entre 30% e 50% de 1RM.

No entanto, a carga deve relacionar-se ao tipo de força a desenvolver, como demonstrado no plano de Periodização.



Agora a intensidade. Tom Platz dá o seu grunhido, com vasos à mostra e ranger de dentes.

Tabela 2.1 Valores de carga utilizada no treinamento de força e culturismo

Valores de intensidade	Carga	% de 1 RM	Tipo de contração
1	Supermáximo	> 105	Excêntrico/isométrico
2	Máximo	90-100	Concêntrico
3	Pesado	80-90	Concêntrico
4	Médio ou submáximo	50-80	Concêntrico
5	Baixo	30-50	Concêntrico

Números de Exercícios

Uma das chaves para um programa de treinamento eficiente é um repertório adequado de exercícios. Os atletas devem escolher seu repertório por meio de alguns princípios fundamentais.

Exercícios que Estimulam a Maior Atividade Elétrica

O significado disso para o treinamento de força e o culturismo é que quanto maior a atividade elétrica, mais fibras musculares são recrutadas, o que resulta em maior aumento da força e volume muscular (veja Capítulo 11).

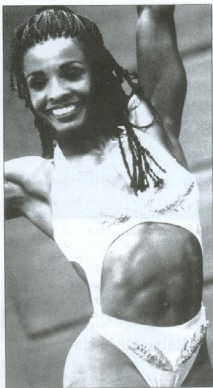
Nível de Desenvolvimento

Um dos objetivos principais de um programa para iniciantes é o desenvolvimento de uma sólida fundação anatômica e fisiológica. Sem essa base, aumentos satisfatórios serão improváveis. Atletas iniciantes precisam de muitos exercícios (entre 12 e 15) que abranjam os grandes grupos musculares. A duração desse tipo de treinamento fica entre um e três anos, dependendo da experiência individual anterior e da paciência para desenvolver um sólido e progressivo lastro fisiológico e psicológico.

Programas de treinamento avançado para culturistas e levantadores de peso seguem critérios completamente diferentes. O objetivo principal desses atletas culturistas é aumentar, o máximo possível, o tamanho dos músculos, a densidade, o "tônus" e a definição muscular.

Necessidades Individuais

Com o progresso do treinamento através dos anos, alguns atletas podem desenvolver desequilíbrios entre diferentes partes do corpo. Quando isso ocorre, programas devem ser adaptados para atingir as necessidades específicas individuais, priorizando os exercícios que trabalham as partes menos desenvolvidas, para restabelecer a simetria do corpo.



A excelente forma física da competidora da categoria Fitness Madona Grimes.

Fases do Treinamento

Como mencionado no conceito de Periodização, o número de exercícios varia de acordo com a fase de treinamento (veja parte 2).

A ordem dos exercícios no culturismo e treinamento de força deve ser específica por fase, considerando o objetivo do treinamento em cada fase. Assim como os intervalos de descanso, o volume de treinamento, os exercícios e outros fatores variam de acordo com os diferentes tipos de força a desenvolver, também deve variar a ordem de execução dos exercícios.

Por exemplo, na fase de treinamento de força máxima, os exercícios são ciclados — em “seqüência vertical” — como aparecem no diário de treinamento. Portanto, execute uma série de cada exercício, começando por cima e seguindo para baixo, repetindo o ciclo quantas vezes for estipulado. A vantagem desse método é que ele proporciona melhor recuperação de cada grupo muscular. Quando o primeiro exercício repetir-se, passou tempo suficiente para promover o máximo de recuperação. Quando se está levantando 90% a 105% de 1RM, este tempo de descanso é necessário para manter alta intensidade de treino em toda a sessão.

No entanto, se a fase de treinamento é a hipertrofia, então todas as séries do exercício 1 são executadas em ordem, antes de passar ao próximo exercício. Essa é a “seqüência horizontal”. Essa seqüência fadiga o grupo muscular mais rapidamente, o que leva a aumentos mais significativos do volume muscular. A exaustão da musculatura é a principal ênfase do treinamento na fase de hipertrofia.

Modelo de Carga

Devido à existência de diversos padrões de variação de cargas, um programa sério de treinamento deve considerá-las na forma de pirâmides. Isto inclui a pirâmide padrão, a dupla, a decrescente e a truncada.

A Pirâmide

A pirâmide (Figura 2.1) é um dos métodos mais populares de ajuste da carga no treinamento de força e culturismo. Perceba que à medida que a carga vai aumentando até o máximo, o número de repetições diminui proporcionalmente. A vantagem fisiológica de empregar a pirâmide é garantir a ativação ou o recrutamento, se não de todas as unidades motoras, pelo menos da maioria.

A Pirâmide Dupla (Crescente - Decrescente)

A pirâmide dupla (Figura 2.2) representa duas pirâmides, uma espelhando a outra. Nesse modelo de carga, começando por baixo, a carga aumenta progressivamente até 95% de 1RM e então diminui outra vez para as últimas séries. Note

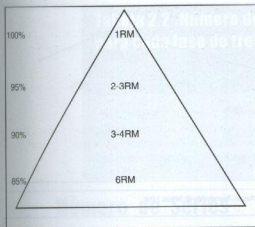


Figura 2.1 Exemplo do padrão de sobrecarga do treinamento em pirâmide. O número de repetições (dentro da pirâmide) refere-se ao número de repetições por sessão de treinamento. Reproduzido de Bompa 1996.

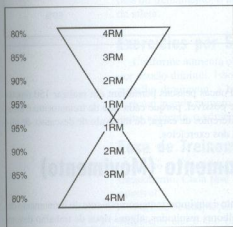


Figura 2.2 Um exemplo do padrão de sobrecarga duplo. Reproduzido de Bompa 1996.

que assim que a carga aumenta, o número de repetições, mostrado dentro da pirâmide, diminui e vice-versa.

A Pirâmide Decrescente Final

A pirâmide decrescente final (Figura 2.3) é uma variação da pirâmide dupla (Bompa, 1993). Nesse modelo de carga, a carga aumenta constantemente na sessão, exceto na última série, quando a carga é diminuída. O propósito dessa última série é proporcionar variações e motivação, pois o atleta deve realizar a série o mais rápido possível.

A Pirâmide Truncada

O modelo de carga da pirâmide truncada proporciona o máximo de benefício de treinamento. (Bompa, 1993). Uma comparação entre a pirâmide tradicional e a pirâmide truncada, mostrada na Figura 2.4, vai explicar por que este é o modelo de carga mais efetivo. Na pirâmide tradicional, a carga varia bastante, freqüentemente, entre 70% e 100% de 1RM. Variações de carga dessa magnitude cruzam três intensidades de carga – média, pesada e máxima.

Para promover hipertrofia, a carga deve variar entre 60% a 80% de 1RM, no entanto, para força máxima, a carga deve ser entre 80% a 100% de 1RM. A pirâmide truncada tem a vantagem fisiológica de proporcionar melhor adaptação neuromuscular para um determinado tipo de treinamento de força, porque mantém a carga dentro de um nível permanente de intensidade. Isso previne que o corpo fique confuso com diferentes intensidades de carga.

A pirâmide truncada começa com um aquecimento de 60% de 1RM, então, a carga estabiliza-se em 70% de 1RM em todo exercício. Outra série a 60% de 1RM pode ser executada no final de cada exercício.

Variações da pirâmide truncada são possíveis, dependendo da fase e do objetivo do treinamento, desde que a carga permaneça no limite da intensidade requerida para determinada fase.

Repetições por Séries

Levantadores de peso e culturistas que seguem o pensamento tradicional a respeito das repetições por série — aqueles que vão para a academia todos os dias e sempre realizam 8/12 repetições por série — ficarão chocados com os números

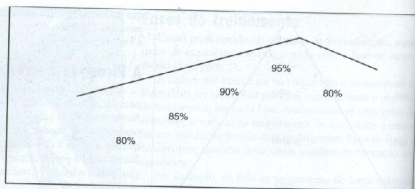


Figura 2.3 Padrão de sobrecarga sugerido para pirâmide. Reproduzido de Bompa 1996.

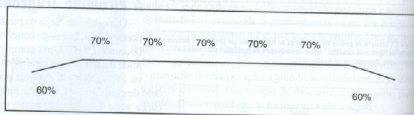


Figura 2.4 Exemplo de padrão de sobrecarga.

recomendados na Tabela 2.2. Poucas pessoas pensariam em realizar 150 repetições. Iremos mostrar que isso é possível, porque cada fase de treinamento é diferente e requer características diferentes de carga, de intervalo de descanso, de número de repetições e da ordem dos exercícios.

Velocidade do Levantamento (Movimento)

A velocidade do levantamento é um importante componente do treinamento de força e culturismo. Para os melhores resultados, alguns tipos de trabalho devem ser executados rapidamente, enquanto outros devem ser executados com velocidade média. A velocidade com que se pretende levantar o peso não reflete, necessariamente, a aparência (velocidade) do levantamento. Por exemplo, quando se levanta uma carga pesada como 90% de 1RM, o movimento parece lento, no entanto, a força aplicada contra essa carga deve ser a mais rápida possível. Apenas nessa circunstância o atleta será capaz de sincronizar e de recrutar todas as unidades motoras necessárias para vencer a resistência. As fibras de contração rápida são recrutadas somente quando a aplicação da força é rápida e vigorosa.

A velocidade "ótima" pode geralmente ser mantida na primeira metade da série. Instalada a fadiga, a velocidade declina e precisa-se de grande concentração mental a fim de completar o número de repetições pretendidas.

Tabela 2.2 Número de repetições apropriados para cada fase do treinamento

Fase do treinamento	Objetivo do treinamento	Número de repetições
Força máxima	Aumento da força muscular	1-7
Hipertrofia	Aumento do volume muscular	6-12
Endurance muscular	Definição muscular	30-150

Número de Séries

Uma série representa o número de repetições executadas consecutivamente, com um intervalo de descanso. O número de séries por exercício/sessão depende de vários fatores, incluindo a quantidade de exercícios executados por sessão, a fase do treinamento, o número de grupos musculares exercitados e a experiência do atleta.

Exercícios por Sessão

Conforme aumenta o número de exercícios em uma sessão, o número de séries por sessão diminui. Isso ocorre porque, à medida que a energia e o potencial de trabalho diminuem, a habilidade de realizar numerosos exercícios e repetições para um grande número de séries declina. No entanto, quando o potencial de trabalho aumenta, o número de séries tolerado pelo indivíduo aumenta também.

Fase de Treinamento

Como explicado na parte 2, em um ano, um atleta passa por várias fases de treinamento. Cada fase tem um objetivo específico para criar o melhor "shape" possível.

Na fase de adaptação, cujo objetivo é a adaptação geral, o número de séries por exercícios não é alto (2-3). Na fase de hipertrofia, cujo objetivo é aumentar o volume muscular, é necessário realizar o maior número possível de séries que se possa tolerar. Dirija-se ao capítulo Periodização do Treinamento para incorporar essas idéias ao seu programa personalizado.

Grupos Musculares Treinados por Sessão

Treinar um ou dois grupos musculares por sessão permite realizar mais séries por grupamento muscular do que treinando três ou quatro grupos.

Experiência Individual do Culturista

A classificação do atleta (Ex.: iniciante, intermediário e avançado) também influi na escolha do número de séries a realizar por sessão. Conforme o atleta torna-se mais experiente e mais adaptado ao treinamento com pesos, ele pode

executar mais séries por grupo muscular em uma sessão. Por exemplo, quando um atleta avançado prepara-se para um campeonato executando 20 a 30 séries para dois ou três grupos musculares (10 séries por grupo), um atleta intermediário treina os mesmos segmentos musculares com apenas 15 ou 20 séries (7 séries por grupo).

Intervalo de Descanso (Pausa)

Energia é fundamental para o treinamento de força e culturismo. O sistema energético utilizado em um treinamento (sessão) depende da fase de treinamento (Ex.: hipertrofia X definição), da carga utilizada e da duração da atividade. O treinamento de alta intensidade deve utilizar os estoques de energia do atleta de tal modo que este se sinta completamente depletado (fatigado). A fim de completar a sessão, o atleta deve obedecer a um tempo de intervalo entre cada série, para que os estoques de combustível sejam repostos antes de realizar-se a próxima série.

Culturistas e levantadores de pesos devem entender que o intervalo de descanso e de restauração de energia entre as séries e as sessões são tão importantes quanto o próprio treinamento. O tempo de intervalo entre as séries determina, em larga escala, a quantidade de energia que será restaurada antes da próxima série. O planejamento cuidadoso do intervalo de descanso é crucial para evitar-se um estresse fisiológico e psicológico desnecessário no treinamento.

Intervalo entre as Séries

Um inadequado intervalo entre as séries causa aumento na participação do sistema do ácido láctico na produção de energia — anaerobiose láctica. A quantidade de ATP e de creatina fosfato (CP) — fosfatos de alta energia armazenados no músculo e repostos entre as séries — depende da duração do intervalo de descanso (ID). Quanto menor o intervalo, menos CP e ATP serão repostos e, conseqüentemente, haverá menos energia disponível para realizar a próxima série. Se o intervalo é muito curto, a energia necessária para realizar a próxima série será suprida pelo sistema do ácido láctico (AL). O problema desse sistema de energia é o acúmulo de ácido láctico no músculo exercitado, levando à dor e à fadiga, prejudicando o treinamento. É nos intervalos, não durante o trabalho, que o coração bombeia o maior volume de sangue para o músculo exercitado. Um intervalo **muito** curto de descanso dimi-



Creville e Bruseu exibem sua musculatura

nui a quantidade de sangue que chega ao músculo treinado e, sem esse suporte de combustível e de oxigênio, o atleta não terá energia para completar a sessão de treinamento. Um intervalo mais longo é necessário para combater o acúmulo excessivo de ácido láctico.

Uma série de fatores influencia a duração apropriada do intervalo entre séries, incluindo:

- Tipo de força trabalhada.
- Magnitude da carga.
- Velocidade de contração.
- Número de grupos musculares treinados na sessão.
- Nível de condicionamento.
- Tempo de recuperação entre as sessões.

• Peso do atleta (atletas mais pesados, com músculos maiores, geralmente se recuperam mais lentamente do que atletas menores).

Sugestão de Intervalo:

• Um intervalo de 30 segundos restaura aproximadamente 50% do ATP/CP depletado.

• Um intervalo de 3/5 minutos ou mais proporciona a restauração de todo o ATP/CP.

• Após treinar até a exaustão, um intervalo de 4 minutos não é suficiente para eliminar o ácido láctico do músculo exercitado ou para restabelecer as reservas de glicogênio.

Fadiga Muscular Local e do Sistema Nervoso Central

A maioria das pesquisas aponta três causas ou pontos de fadiga. O nervo motor é o primeiro. O sistema nervoso transmite impulsos nervosos para as fibras musculares via nervo motor. Um impulso nervoso possui certos níveis de força, velocidade e frequência. Quanto maior frequência de impulso de força, mais forte é a contração muscular que possibilita levantar cargas mais pesadas. A fadiga afeta

Tabela 2.3 Guia para intervalo entre as séries para várias cargas

Carga	Velocidade de execução	Minutos Intervalo	Aplicabilidade
> 105 (excêntrico)	Lento	4-5/7	Aumento da força muscular
80-100	Médio-lento	3-5/7	Aumento da força muscular
60-80	Médio-lento	2	Hipertrofia
50-80	Rápido	3-5	Aumento da potência muscular
30-50	Médio-lento	1-2	Definição muscular

Adaptado de Bompa, 1996.

significativamente a frequência dos impulsos nervosos. Portanto, conforme aumenta a fadiga, a força de contração diminui. É por isso que intervalos longos, acima de 7 minutos, são necessários para recuperação do SNC na fase de força máxima. O segundo ponto é a junção neuromuscular. Esse é o ponto de contato entre o neurônio e a fibra muscular a que chegam os impulsos elétricos para o músculo trabalhado. Este tipo de fadiga ocorre devido à liberação aumentada de neurotransmissores químicos pelas terminações nervosas (botões sinápticos) (Tech, 1980). Após uma série, um intervalo de 2-3 minutos, em geral, é suficiente para as propriedades elétricas do neurônio voltarem aos níveis normais. No entanto, após trabalhos envolvendo contrações vigorosas, como o treinamento de força máxima, um intervalo maior do que 5 minutos é necessário para que ocorra recuperação adequada.

Finalmente, o mecanismo contrátil, a actina e a miosina também causam fadiga.

Essa fadiga vincula-se aos seguintes fatores:

- “ O acúmulo de ácido láctico diminui o pico de tensão ou a potência máxima de contração.

- “ O acúmulo de ácido láctico leva o músculo à acidose, afetando a habilidade de o músculo reagir ao impulso. (Calem, 1986; Fox et al., 1989).

- “ A depleção das reservas de glicogênio que ocorre no exercício prolongado (acima de 30 minutos) causa a fadiga contrátil do músculo (Karlson e Saltin, 1971; Sahlin, 1986; Conlee, 1987).

Outras fontes de energia disponíveis para o músculo, incluindo o glicogênio hepático, não são suficientes para suprir as necessidades do músculo que está sendo trabalhado.

O Sistema Nervoso Central e o Músculo

No treinamento, alterações químicas acontecem no músculo, afetando o seu potencial de realizar trabalho (Bigland - Ritchie et al., 1983; Henning and Lomo, 1987). Quando os efeitos da alteração química retornam ao SNC, o cérebro manda impulsos mais fracos para o músculo, a fim de diminuir a capacidade de trabalho, na tentativa de proteger o corpo.

Em um intervalo adequado de 4-5 minutos, o músculo pode recuperar-se quase por completo. Quando o cérebro não percebe o perigo, ele manda impulsos nervosos mais potentes para o músculo, resultando em melhor “performance” muscular.

Intervalo de Descanso Entre as Sessões de Treinamento de Força

O nível de aptidão física do atleta e a capacidade de recuperação influenciam os intervalos entre as sessões de treinamento de força. Atletas bem-condicionados recuperam-se mais rápido do que aqueles de menor nível de aptidão física. Recomendamos que atletas de força e culturistas treinem o seu sistema aeróbio por meio do treinamento cardiovascular, além do treinamento neuromuscular.

“Sugestão de treinamento aeróbio”:

Outro benefício do treinamento aeróbio é ajudar a manter magros os culturistas e atletas de força toda a temporada anual, não apenas no período pré-competitivo e competitivo.



Joe Weider, cercado por Lenda Murray e Laura Crevelle, durante o 9º Olympia.

A fase do treinamento e o sistema energético predominante no treinamento também influenciam no intervalo necessário entre as sessões.

O sistema energético utilizado no treinamento é provavelmente o fator mais importante a considerar quando se planeja o intervalo entre as sessões. Por exemplo, na fase de força máxima, quando se emprega predominantemente o sistema ATP/CP, é possível treinar diariamente, porque a restauração do ATP/CP está completa em 24 horas. Por outro lado, quando se treina endurance muscular (para definição muscular), os treinamentos devem ser parcelados, respeitando em torno de 48 horas para recuperação, pois esse é o período necessário para a completa restauração do glicogênio (Piehl, 1974; Fox et al., 1989). Mesmo com uma dieta rica em carboidratos, o glicogênio não retornará aos níveis normais em menos 48 horas.

Atividade Durante o Descanso

A maioria dos atletas não faz nada no intervalo de descanso para facilitar a recuperação entre as séries. No entanto, existem alguns procedimentos que podem melhorar tanto a velocidade quanto a qualidade da recuperação.

"Exercícios de relaxamento"

Técnicas simples como o balanceio de pernas, braços e ombros e massagem superficial são maneiras eficientes para facilitar a recuperação entre as séries.

Exercícios com cargas pesadas causam o aumento na quantidade de uma proteína muscular, a miosina, que causa rigidez muscular (Baroga, 1978). Essas técnicas básicas de recuperação, por aumentar o fluxo sanguíneo no músculo treinado, tornam mais fácil remover a miosina.



John McGough acena para as estrelas

"Atividades recreacionais"

Essas atividades incluem contrações leves com os músculos não-fadigados (Asmussen e Mazin, 1978) no intervalo de descanso. Trabalhos têm demonstrado que esse tipo de atividade facilita a recuperação mais rápida dos músculos motores primários. A mensagem da fadiga muscular é transmitida ao SNC por nervos sensoriais. O cérebro manda, então, sinais inibitórios para o músculo fadigado, que reduz a produção de trabalho (rendimento). No intervalo, quando o músculo torna-se mais relaxado, ele aumenta a restauração dos estoques de energia.

Etapas para Elaboração de um Programa de Treinamento

A fim de elaborar um programa de treinamento eficiente, o atleta deve considerar as etapas a seguir descritas:

1. Escolha o tipo de força a ser treinada.
2. Escolha os exercícios.
3. Teste a força máxima.
4. Desenvolva o programa atual de treinamento.
5. Teste para recalcular 1RM.

Primeiramente, o treinamento de força deve ser específico por fase e desenhado para satisfazer as necessidades individuais (veja parte 2). Escolha o porcentual de 1RM apropriado e o número de repetições e de séries baseado no tipo de força escolhido. Detalhes sobre os métodos de treinamento e de progressão de cargas serão discutidos mais adiante nos capítulos de planejamento e métodos de treinamento.

Agora, selecione os exercícios. Identifique os motores primários e, então, escolha os exercícios que possam melhor estimular esses músculos e satisfazer as necessidades individuais. Isso vai depender da bagagem e do lastro fisiológico, das partes fortes e fracas do indivíduo ou da falta de proporção (assimetria) entre grupos musculares e segmentos corporais. Por exemplo, se o indivíduo tem facilidade para desenvolver os membros inferiores e a parte superior demora mais a crescer, escolha exercícios para compensar a parte mais fraca e restabelecer a simetria.

A seleção de exercícios também é específica por fase. Por exemplo, na fase de adaptação anatômica, todos os grupamentos musculares são trabalhados a fim de estabelecer uma base geral. Na fase de definição, no entanto, o treinamento torna-se mais específico e os exercícios, "localizados", para atingir os motores primários.

Terceiro, teste a força máxima. Esse valor refere-se a uma repetição máxima, ou 1RM, e significa o peso máximo que o indivíduo consegue erguer em uma repetição. Conhecer a 1RM do indivíduo é crucial para a Periodização, porque cada sessão de treinamento baseia-se em porcentuais de 1RM.

Se por alguma razão o atleta não é capaz de testar 1RM para cada exercício, deve-se aplicar o teste de 1RM pelo menos para os exercícios básicos do programa. A carga, em geral, é escolhida aleatoriamente, assim como o número de repetições ou ainda seguindo o programa de outros, ao invés de utilizar os parâmetros individuais, o que significa 1RM para cada exercício. Esse valor é válido apenas por um curto espaço de tempo, pois ocorrem progressivamente o aumento da força máxima, a capacidade de recuperação, a melhoria na técnica e outros fatores que evoluem de fase a fase.

Entre os membros do mundo do culturismo, existe a crença não-fundamentada de que o teste de 1RM é perigoso. Eles acreditam que vão ocorrer lesões se o indivíduo tentar o esforço máximo. Um atleta treinado, porém, pode levantar 100% da carga uma vez por mês, sem nenhum perigo. Lembre que o teste de 1RM deve ser realizado após um aquecimento adequado.

Se o atleta ainda reluta para executar o teste de 1RM, uma opção pode ser o teste de 3RM ou de 5RM e, então, extrapolar para o que seria 1RM (Veja apêndice 3 para estimar 1RM a partir de valores submáximos).

A quarta etapa é elaborar o programa atual de treinamento. Agora, o atleta sabe quais os exercícios a executar, 1RM para cada exercício e o tipo de força a que será submetido.

Com essa informação, ele pode selecionar o número de exercícios, a porcentagem de 1RM, o número de repetições e de séries.

No entanto, esse programa não pode ser o mesmo em cada fase do treinamento. A demanda do treinamento deve ser aumentada progressivamente para que o indivíduo seja obrigado a adaptar-se a cargas progressivas, o que produzirá aumento do tamanho muscular, tônus e força. A demanda do treino pode ser aumentada por meio de qualquer um dos componentes: aumento da carga, diminuição do intervalo, aumento do número de séries.

A Tabela 2.4 ilustra um programa hipotético para demonstrar como montar um programa próprio. Antes de olhar o quadro, é necessário entender a anotação utilizada para expressar a carga, o número de repetições e as séries.

$$80/10 \cdot 4 = \text{carga} / \text{n}^\circ \text{ reps} \cdot \text{séries}$$

O numerador 80 refere-se ao percentual de 1RM (carga).

O denominador 10 refere-se ao número de reps por série.

O multiplicador 4 refere-se ao número de séries.

Tabela 2.4 Exemplo de Programa de Treinamento, mostrando a estrutura de uma sessão de treinamento

Exercício	Exercício	Carga/repetições n° de séries	Intervalo (em minutos)
1	Leg-press	80/6-4	3
2	Supino reto	75/8-4	3
3	Camã flexora	60/10-4	2
4	Meio-agachamento	80/8-4	3
5	Abdominais	15-4	2
6	Levantamento terra	60/8-3	2

Adaptado de Bompa, 1996.

Enquanto vários livros e artigos sobre esse assunto atualmente tomam a liberdade de prescrever a carga em libras/Kg, repare que não o fazemos. Deve-se questionar como alguém pode sugerir o peso que um atleta deve usar sem ao menos conhecê-lo. A carga deve ser sugerida em porcentagem de 1RM. Isso faz com que o atleta calcule a carga para cada exercício, de acordo com sua capacidade individual e com os parâmetros de cada fase de treinamento.

A primeira coluna lista os exercícios por número ou a ordem de execução na sessão. A segunda lista os exercícios. A terceira coluna mostra a carga, o número de repetições e de séries. A última coluna dá o intervalo entre as séries.

Finalmente, teste para recalcular 1RM. Um novo teste de 1RM, baseado nos ganhos adquiridos de força, faz-se necessário, antes do início de nova fase, para assegurar o progresso e estabelecer as novas cargas.

Para sugestões específicas quanto a datas para os testes, examine o microciclo ou o programa semanal de treinamento na parte 2.

MICROCICLOS E OBJETIVOS SEMANAIS

Um bom treinamento de força ou programa para culturismo é aquele que aumenta o tamanho muscular, tônus, densidade e definição. Um programa de treinamento tem sucesso somente quando obedece às seguintes características:

- É parte de um plano a longo prazo.
- É baseado no conhecimento científico atualizado.
- Usa Periodização como base para desenvolver o programa anual.

O programa deve ter objetivos específicos a curto e a longo prazo. Cada fase de treinamento possui seu objetivo próprio, sendo assim, é necessário planejar o programa diário e semanal para atingir os seus objetivos, desde que coincidam com o plano total.

A construção de um plano contendo objetivos a curto e longo prazo deve considerar a experiência individual, o potencial genético e a capacidade de adaptação a mudanças fisiológicas impostas pelo treinamento. De todos os planos que podem ser usados, iremos abranger neste capítulo apenas a sessão de treinamento e o microciclo.

Na parte 2, iremos introduzir você em vários tipos de planejamento. Como a teoria do planejamento é bastante complexa, o planejamento anual será discutido apenas no que se refere ao treinamento de força e culturismo.

A Sessão de Treino

A sessão de treino, ou programa diário, inclui o aquecimento, o trabalho principal e o esfriamento.

O Aquecimento

O propósito do aquecimento é preparar o atleta para o programa principal. No aquecimento, a temperatura do corpo aumenta, o que estimula o transporte de



Alongamento antes e após o treinamento com pesos prepara o corpo para a ação e auxilia o prevenir sérias contusões.

oxigênio, previne ou reduz distensões dos ligamentos frente ao esforço mecânico muscular e tendíneo. O aquecimento também estimula o SNC (que coordena todos os sistemas do corpo), acelera as reações motoras, pois aumenta a velocidade de transmissão dos impulsos nervosos e, ainda, melhora a coordenação.

Para o propósito do treinamento de força e culturismo, o aquecimento consiste em duas partes:

Aquecimento Geral: (10-12 minutos), consiste em corrida leve, pedalar ou subir degraus (step) e, na sequência, em exercícios de alongamento. Esse ritual serve para aumentar o fluxo sanguíneo e a temperatura corporal e para preparar o músculo e o tendão para o treinamento. Nesse período, o culturista pode fazer a preparação mental para a parte básica do treinamento visualizando os exercícios que serão executados e preparando-se para o esforço mecânico que acompanhará o treinamento.

A segunda parte, o **Aquecimento Específico** (3-5 minutos), é uma pequena transição que consiste em executar algumas repetições do exercício que será realizado com uma carga leve. Isso prepara o corpo para o trabalho específico a ser realizado na parte principal.

A Parte Principal

Essa parte do treinamento é dedicada à realização dos exercícios específicos de força e culturismo. Para melhores resultados, faça o programa diário do modo mais perfeito possível e anote no seu diário de treino.

Conhecer a fundo o programa traz um benefício psicológico, porque faz com que o praticante sinta-se motivado e empenhe-se melhor na proposta que tem em mãos.

A "duração" da sessão de treino depende do tipo de força a ser desenvolvida e da fase específica do modelo da "Periodização". Por exemplo, os treinos mais longos são necessários para a fase de hipertrofia, porque são realizadas muitas séries e o intervalo entre elas é relativamente longo.

O Esfriamento

Assim como o aquecimento é um período de transição para levar o corpo do estado biológico normal para o estado de alta estimulação, o esfriamento também é uma transição, mas que produz o efeito oposto. A função do esfriamento é progressivamente levar o corpo de volta ao seu estado normal de funcionamento.

Um esfriamento de 10-15 minutos consiste em realizar atividades que facilitam recuperação e regeneração rápidas. Após o treino, os músculos estão exaustos, tensos e enrijecidos. Para resolver essa situação, o praticante deve permitir a recuperação do músculo (capítulo 13). Ir para o banho imediatamente após o último exercício não é a melhor alternativa.

A remoção do ácido lático do sangue e dos músculos é necessária para que os efeitos da fadiga sejam eliminados rapidamente. A melhor maneira para isso é executar uma atividade aeróbica leve e contínua por 20-25 minutos — jogging, pedalar, remar, etc. Isso vai remover aproximadamente a metade do ácido lático do sistema e ajudar o atleta a recuperar-se mais rápido entre as sessões de treinamento. Lembre-se de que, quanto mais rápida a recuperação, maior será a frequência e quantidade de trabalho que poderá realizar-se na próxima sessão.

O Microciclo

O microciclo refere-se ao programa semanal e é, provavelmente, a ferramenta mais importante do planejamento. Pelo planejamento anual, a natureza e a dinâmica dos microciclos modificam-se, de acordo com a fase, com os objetivos e com as necessidades fisiológicas e psicológicas do treinamento.

Variações do Aumento da Carga por Microciclo

Para planejar um programa, deve-se entender como o microciclo encaixa-se no período mais longo, chamado macrociclo, ou quatro semanas de treinamento, e como programar a carga de treinamento por microciclo.

Aumento da Carga por Macrociclo

O aumento da carga por macrociclo deve seguir uma progressão por etapas; a Figura 3.1 ilustra um modelo. Com respeito à intensidade, microciclos seguem o princípio das cargas por etapas.

Como ilustrado na Figura 3.1, aumenta-se a carga progressivamente ao longo dos três microciclos (semanas) e, então, diminui-se para um ciclo regenerativo, para facilitar a recuperação e a restauração da energia antes do início de outro macrociclo.

Baseado no modelo da Figura 3.1, apresentamos um exemplo prático (Figura

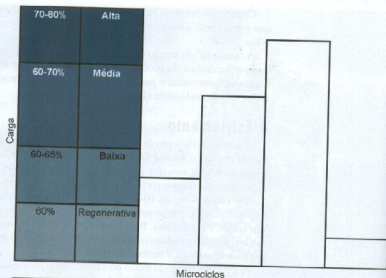


Figura 3.1 A dinâmica de elevação da sobrecarga de treinamento em um período de quatro microciclos (um macrociclo). Reproduzido de Bompa 1996.

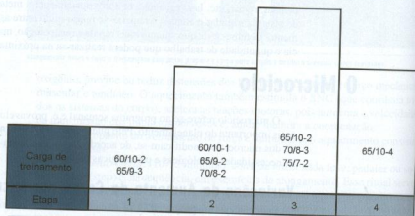


Figura 3.2 Um exemplo prático de elevação da sobrecarga de treinamento (em um macrociclo).

3.2), sugerindo aumento de carga a partir das explicações do capítulo 2.

A Figura 3.2 ilustra que o trabalho ou o estresse total do treino aumenta em etapas, sendo o ponto mais alto na etapa 3. Para aumentar o trabalho de etapa em etapa, existem duas opções: aumentar a carga (a mais alta da etapa 3) e/ou aumentar o número de séries (de cinco séries na etapa 1 para sete séries na etapa 3).

Nesse exemplo, as duas opções são usadas ao mesmo tempo, sendo uma alternativa apropriada para atletas experientes. Podem ser selecionadas outras opções para suprir as necessidades de diferentes classificações. Por exemplo, atletas iniciantes têm dificuldade em tolerar cargas mais elevadas e um número maior de séries, então, é mais importante aumentar o número de exercícios. Isso servirá

para desenvolver todo o sistema muscular e para ajudar na adaptação de tendões e de ligamentos ao treinamento de força.

A etapa 4 é um ciclo regenerativo em que a carga e o número de séries diminuem. Isso reduz a fadiga desenvolvida nas três primeiras etapas e proporciona ao corpo a reposição das reservas energéticas. Essa etapa proporciona também relaxamento para o atleta.

Incremento da Carga por Microciclo

O trabalho ou estresse total por microciclo cresce, principalmente, ao elevar-se o número de dias de treino por semana.

Antes de discutir opções de treinamento, devemos mencionar que o trabalho total por semana é planejado seguindo o princípio da carga por etapa.

As Figuras 3.3, 3.4 e 3.5 ilustram os três primeiros microciclos dos macrociclos nas Figuras 3.1 e 3.2.

O Papel dos Dias de Baixa Intensidade

Graças a teorias nada científicas — como “sem dor, não há ganho” e “sobrecargas excessivas” — que têm dominado o culturismo e o treinamento de força, a maioria dos atletas acredita em treinar “duro” (pesado) diariamente, não importando a fase. Não é surpresa que muitos deles sentem-se frequentemente exaustos e frustrados, porque não adquirem os ganhos esperados. Consequentemente, muitos param de treinar, pois deixam de apreciar o esporte.

Para evitar essa situação, os atletas necessitam seguir o princípio da carga por etapas e alternar intensidade de treinamento em cada microciclo. Três variações de intensidade são ilustradas nas Figuras 3.3-3.5. Outras variações são possíveis, dependendo de circunstâncias individuais.

Em cada variação de microciclo, existem dias de baixa intensidade e os atletas podem questionar o seu propósito. Nós explicaremos isso. O corpo utiliza os com-

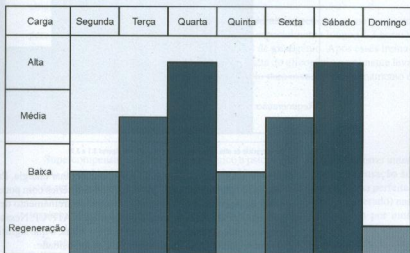


Figura 3.3 Um microciclo de baixa intensidade (primeira barra nas Figuras 3.1 e 3.2). Reproduzido de Bompa 1996.

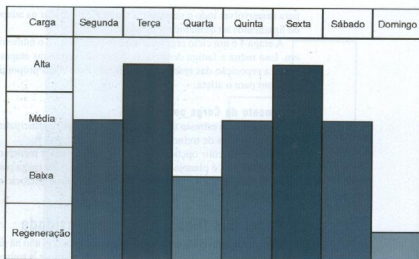


Figura 3.4 Intensidade média de treinamento em um microciclo (segunda barra nas Figuras 3.1 e 3.2). Reproduzido de Bompo 1996.

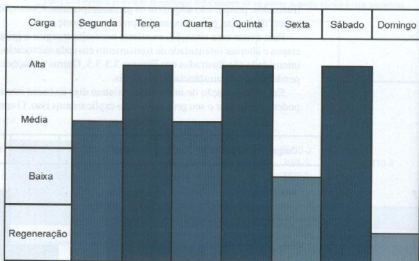


Figura 3.5 Um microciclo de alta intensidade (terceira barra nas Figuras 3.1 e 3.2).

bustíveis ATP/CP e glicogênio para proporcionar energia. Para sessões de treinamento de alta intensidade, que consistem em séries com poucas repetições e intervalos de pelo menos 2-3 minutos, típicos do treinamento de força máxima, o suprimento de energia é fornecido pelo sistema ATP/CP. Nessas condições, as reservas energéticas podem ser repostas em 24 horas, o que significa que o treinamento do dia seguinte também pode ser de alta intensidade.

No entanto, toda sessão de treinamento de alta intensidade cria um esforço mecânico fisiológico e um estresse psicológico, causados pela intensa concentração necessária

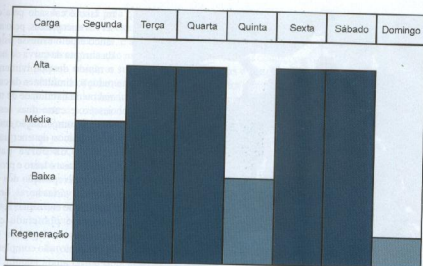


Figura 3.6 Microciclo sugerido para a terceira barra ou o micro de maior intensidade em um microciclo para atletas de elite e fisiculturistas. Reproduzido de Bompa 1996.

para vencer as cargas desafiadoras. Após essa sessão, o atleta deve considerar duas coisas: se os níveis de energia estão recuperados antes do próximo treino e se ele está mentalmente preparado para a próxima sessão. Por essas razões, torna-se necessário, no treinamento avançado, planejar dias de treinamento de baixa intensidade, sucedendo um / dois dias de treinamento intenso. A Figura 3.6 mostra outra opção para planejar um microciclo, em que dois dias de alta intensidade são dispostos consecutivamente. Note que esse microciclo serve apenas para atletas altamente treinados que possuem grande capacidade de adaptação e que são capazes de tolerar esforços mecânicos, fisiológicos e psicológicos elevados.

No entanto, se a sessão consiste em séries de alta repetição, como proposto para a fase de definição, ou se o treinamento é especialmente longo (2-3 horas), grande parte da energia é suprida pelos estoques de glicogênio. Após esses treinamentos longos e exaustivos, a restauração completa do glicogênio geralmente leva 48 horas. Uma estrutura apropriada de microciclo para esse tipo de treinamento é sugerida na Figura 3.5.

Supercompensação

Supercompensação é o estado fisiológico e psicológico ideal para ocorrer antes do dia de treinamento de alta intensidade. No entanto, a supercompensação só pode ser atingida se o trabalho e a regeneração são periodizados de forma perfeita.

Erros na Periodização tornam o trabalho superintenso (acima do esperado) nas sessões diárias. A Figura 3.7 ilustra a supercompensação estimulada por uma sessão de treinamento.

É assim que funciona. Em condições normais de repouso e de alimentação, um indivíduo encontra-se em um estado de equilíbrio (homeostase). Como ilustra a Figura 3.7, certo estado de fadiga é atingido durante e após a sessão de treinamen-



Durante o treinamento de força máxima, que é necessário para desenvolver um corpo forte como o de Chris Carnier, o sistema energética utilizado (ATP/CP) pode ser reposto em aproximadamente 24 horas.

to. Isso é causado pela depleção das reservas energéticas, pelo acúmulo de ácido láctico e pelo estresse psicológico. A queda abrupta da curva de homeostase ilustra o rápido desenvolvimento da fadiga e a redução simultânea da capacidade funcional ou da habilidade de treinar. Após cada sessão, e entre duas sessões, existe uma fase de compensação em que os substratos bioquímicos de energia são repostos. O retorno da curva para o estado de homeostase é lento e progressivo, indicando que a reposição dos estoques de energia leva várias horas. Se o intervalo de recuperação entre duas sessões de alta intensidade é planejado corretamente, os substratos energéticos (principalmente o glicogênio) são completamente repostos e o corpo ainda adquire mais algum combustível. Essa energia extra coloca o atleta em um estado de supercompensação e dá a ele energia para treinar ainda mais intensamente. Isso é essencial para a adaptação ao treinamento e, conseqüentemente, para aumentar a massa muscular, o tônus e a definição.

Se o tempo entre dois treinos é muito longo, a supercompensação vai involuir, resultando em pouca ou nenhuma melhoria na capacidade de treinar. O período ótimo de recuperação para gerar supercompensação varia de acordo com o tipo e a intensidade do treinamento. Veja Tabela 3.1.

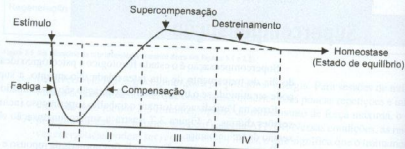


Figura 3.7 O ciclo da supercompensação de uma sessão de treinamento. Modificado por Yakovlev (1967). Reproduzido de Bompa 1996.

A maneira pela qual as cargas são planejadas afeta diretamente a resposta ao treinamento. Por exemplo, se o atleta segue a filosofia de levantar o máximo possível diariamente, e a intensidade do treino varia por microciclo, então a curva de supercompensação muda drasticamente. Nessas condições, o corpo nunca tem tempo para restaurar suas reservas energéticas e chega próximo à exaustão em cada sessão de treinamento. A Figura 3.8 mostra o que acontece com o corpo e com o potencial de treinamento quando um treinamento exaustivo é aplicado continuamente e por período prolongado.

Como podemos ver na Figura 3.8, é ainda possível atingir a supercompensação nos primeiros dois/três dias, porque a fadiga ainda não afetou o potencial geral do corpo. Quando a carga intensa continua, desenvolve-se mais e mais fadiga, que distancia muito o corpo do seu estado de equilíbrio (homeostase). Depois de três / quatro dias, todo trabalho é realizado em um estado de fadiga residual. Nesse ponto, a supercompensação nunca é atingida e a capacidade de treinar e o crescimento do atleta é inibido. A longo prazo, um alto nível de exaustão será atingido e a motivação para treinar cairá a níveis muito baixos. A partir daí, o overtraining e as lesões são o próximo passo.

Em comparação, quando se alternam dias de treinamento leve com dois dias de treinamento pesado, como sugerem as Figuras 3.3-3.5, e segue-se o princípio das cargas progressivas por etapas, a curva de supercompensação forma uma onda (Figura 3.9), que cerca ao redor e acima o estado de equilíbrio (homeostase) do corpo.

Isso indica que os estoques de energia estão sendo continuamente restaurados e o corpo não está sendo forçado a operar em um estado de exaustão ou fadiga. Quando o corpo está descansado e com o combustível restaurado, ele pode ser

Tabela 3.1 Tempo necessário para supercompensação após diferentes tipos de treinamento

Tipo de treinamento	Sistema Energético	Tempo necessário para supercompensação (em horas)
Aeróbico	Glicogênio / Gordura	6-8
Força máxima	ATP/CP	24
Hipertrofia (definição muscular)	Glicogênio	36

Adaptado de Bompa, 1996.

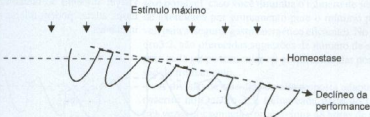


Figura 3.8 O efeito da sobrecarga contínua sobre o organismo e a capacidade de trabalho. Reproduzido de Bompa 1996.



Shawn Ray demonstra que um atleta descansado e cheio de energia pode levar o seu corpo até o limite.

submetido a cargas nunca antes sonhadas. Treinando dessa maneira, pode-se esperar que a supercompensação ocorra a cada dois/quatro dias.

O aumento no potencial de treinamento do atleta e a sensação de bem-estar ocorrem geralmente nos dias em que existe a supercompensação. É nesse momento que o crescimento e o aumento da massa muscular acontecem. Já que todo culturista ou levantador de peso deseja esse objetivo, um programa de treinamento deve ser cuidadosamente planejado. Um dia de treinamento intenso e pesado deve ser seguido por um dia leve, a fim de proporcionar a supercompensação.

Frequência de Treinamento por Microciclo

A frequência de treinamento depende da classificação do atleta, da fase de treinamento e da experiência anterior. Iniciantes devem ser introduzidos progressivamente nos treinamentos e realizar duas sessões relativamente curtas por microciclo. Assim que ele adaptar-se a esse regime, a frequência pode gradativamente aumentar para três/quatro sessões por microciclo. Atletas de nível elevado, que participam de competições, podem realizar entre seis/dez sessões por microciclo.

Como ilustrado na parte 2, o número de sessões de treinamento também depende da fase do treinamento: três/cinco sessões para adaptação anatômica, quatro/seis ou até mais para culturistas profissionais e avançados, e seis/dez na fase de hipertrofia e força máxima.

A experiência anterior e a tolerância ao treinamento são fatores importantes para determinar a frequência de treinamento por microciclo.

É óbvio que atletas bem-treinados, com experiência de dois/três anos, podem treinar facilmente até pelo menos quatro vezes por microciclo, o que acarreta um visível aumento do tamanho e do "tônus" muscular. Esses atletas podem tolerar mais trabalho do que os iniciantes.

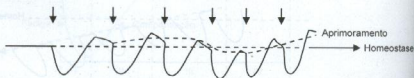


Figura 3.9 A alternância entre sessões de treinamento com sobrecarga alta e sessões de treinamento com sobrecargas média e baixa produz uma curva de desenvolvimento do desempenho em forma de onda. Reprodução de Bompa 1996.

Os Programas Divididos (Parcelados)

Apesar de os programas divididos serem virtual necessidade para culturistas ou levantadores de peso avançados, elas não são necessariamente apropriadas para atletas recreacionais cujo objetivo é parecer forte, definido e tonificado. Esses culturistas poderão atingir bons resultados treinando três vezes por semana ou exercitando todos os grupos musculares no mesmo turno. Frequência de treinamento menor do que essa vai diminuir a eficiência do treino e reduzir as respostas de adaptação.

Atletas mais sérios treinam com maior frequência, de quatro/seis vezes por semana. Mas é difícil treinar o mesmo músculo em sessões consecutivas. Portanto, programas divididos são muito importantes para esses atletas, porque permitem treinar os vários grupos musculares a cada dois dias (aproximadamente 48 horas), a fim de atingir a melhor recuperação entre as sessões de treinamento. O Quadro 3.1 é exemplo clássico de um programa dividido de seis dias.

Muitos atletas acreditam que um programa clássico, como o mostrado no Quadro 3.1, em que se treina cada grupo muscular duas vezes por semana, é suficiente para estimular uma ótima adaptação ao treinamento. Em contrapartida, outros acreditam que treinar o grupamento muscular até a completa exaustão uma vez por semana é suficiente para atingir os ganhos desejados em tamanho, tônus e definição muscular. Questionamos essas duas maneiras de pensar, porque, em nossa opinião, nenhuma delas é suficiente. Para uma contínua adaptação, os treinos devem, sempre, desafiar o nível atual de adaptação.

Assim, você deveria, progressivamente, aumentar a carga de treinamento ao usar o método de progressão da carga por etapas, provocando nova resposta adaptativa. Como resultado, dependendo da carga utilizada, seu treinamento vai estimular um aumento em tamanho ou um aumento de força e de definição.

Com o objetivo de atingir essa resposta, atletas de competição podem treinar alguns músculos três vezes por semana na fase adequada do programa (isso só é possível caso você diminua o número de séries e de exercícios por grupamento para o mínimo possível, para assegurar gasto energético eficiente). No Quadro 3.2, são oferecidas sugestões de número de séries para cada grupo muscular ou grupo muscular por sessão de treinamento.

A divisão de seis dias de alta resposta adaptativa, descrito no Quadro 3.3, treina cada parte do corpo três vezes por semana e proporciona 48 horas de recuperação para cada grupo muscular, antes que este seja

Quadro 3.1 Rotina Clássica de seis dias

Dia	Segmento corporal
1	Pernas, panturrilha e ombros
2	Peito e bíceps
3	Costas e tríceps
4	Pernas, panturrilha e ombros
5	Peito e bíceps
6	Costas e tríceps
7	Descanso

Quadro 3.2 Séries sugeridas por sessão

Músculo	Número de séries/sessão
Peito	8
Costas	10
Pernas: Quadríceps	6
Isquiotibiais	4-6
Panturrilhas	6-8
Braços: Bíceps	6
Tríceps	6
Ombros	10-12
Abdominais	6



Um corpo forte e bem-modelado pode ser alcançado com rotinas de treinamento geral, ao invés de rotinas de treinamento divididas, das quais os *bodybuilders* são adeptos.

Quadro 3.3 Rotina de seis dias para alta adaptação

Dia	Parte do corpo
1	Peito, costas e braços
2	Pernas, panturrilhas, ombros e abdominais
3	Peito, costas e braços
4	Pernas, panturrilhas, ombros e abdominais
5	Peito, costas e braços
6	Pernas, panturrilhas, ombros e abdominais
7	Descanso

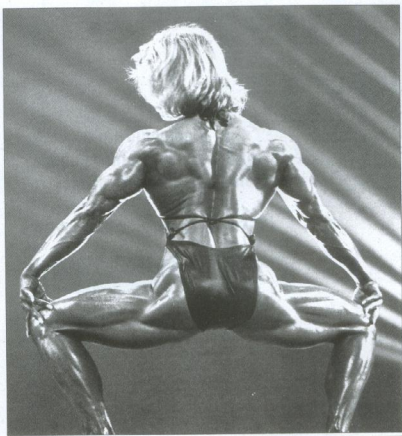
Quadro 3.4 Rotina dupla de seis dias para alta adaptação

Dia	Parte do corpo
1 - manhã	Pernas e panturrilha
tarde	Peito e bíceps
2 - manhã	Ombros e tríceps
tarde	Costas e abdominais
3 - manhã	Pernas e panturrilha
tarde	Peito e bíceps
4 - manhã	Ombros e tríceps
tarde	Costas e abdominais
5 - manhã	Pernas e panturrilha
tarde	Peito e bíceps
6 - manhã	Ombros e tríceps
tarde	Costas e abdominais
7 - manhã	Descanso

treinado novamente. A mesma proposta pode ser usada em um turno de dupla divisão. O Quadro 3.4 mostra uma das várias combinações possíveis.

Apesar de a maioria dos culturistas acreditar que o programa dividido proporciona recuperação suficiente entre as sessões de treinamento, essa teoria não vai ao

encontro das necessidades dos sistemas energéticos. A implantação de um programa dividido facilita a eliminação da fadiga muscular local (fadiga de um músculo exercitado até a exaustão), mas faz muito pouco para facilitar a reposição total das reservas energéticas do corpo. Se treinamentos exaustivos são realizados diariamente, como frequentemente é o caso, os estoques de glicogênio tornam-se depletados, não importando se o programa parcelado é utilizado ou não. Lembre que sessões intensas usam glicogênio como combustível principal e tiram esse glicogênio do músculo treinado, assim como do fígado. O corpo precisa de 48 horas para repor completamente os estoques de glicogênio e não pode operar eficientemente se as sessões de treinamento exaustivo (intensos) são realizadas a cada 24 horas.



A famosa Laure Creville.

A Figura 4.1 ilustra o modelo básico de Periodização. Muitas variações desse plano são possíveis, para satisfazer as diferentes necessidades de cada atleta.

Sugestão Nutricional

Para potencializar significativamente cada fase do treinamento, você deve ajustar sua necessidade nutricional de acordo com as necessidades requeridas pelo treinamento. As estratégias nutricionais propostas neste livro são parte da "Periodização da Nutrição". Elas são explicadas ao final de cada fase de treinamento, com exceção da fase de adaptação anatômica.

O modelo básico de Periodização para culturismo e treinamento de força, apresentado na Figura 4.1, ilustra a sequência apropriada de fases do treinamento e deve ser adaptada para atender as necessidades específicas individuais dos atletas. Essa planificação em particular usa setembro como ponto de partida, no entanto, qualquer mês pode ser adotado como início, quando você estiver desenvolvendo sua própria programação. Os pequenos blocos a cada mês representam as semanas ou os microciclos. O atleta deve planejar quantas semanas são apropriadas para cada fase, em particular. A faixa de baixo da planilha divide o ano em fases de treinamento. O atleta deve organizar essas fases de maneira a atingir os objetivos no tempo apropriado. Por exemplo, um atleta de competição deseja programar um plano anual de treinamento para atingir o "peak" nas datas das competições principais. Ao contrário, atletas recreacionais, cujo objetivo é simplesmente estético, devem programar o "peak" para as férias e outras atividades.

Datas	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.
Semanas												
Fases	AA		H1	T	H2	T	M	T	MxS	T	MD1	T
											MD2	T

Figura 4.1 Modelo básico de planejamento anual para a periodização do treinamento de força para fisiculturistas. AA = adaptação anatômica; H = hipertrofia; M = treinamento misto; MxS = força máxima; DM = definição muscular; T = transição.

PARTE 2

PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO

No treinamento,
nada acontece por acidente,
mas sim por planejamento

Você deseja ter sucesso?

Programa-se para isso!

Para se tornar um atleta bem-sucedido, você precisa planejar seu treinamento. O planejamento é a base de todo treinamento. Sem ele, você não consegue controlar a carga de trabalho, a intensidade, a frequência, a duração e a variedade do treinamento. O planejamento também ajuda a evitar lesões e a otimizar os resultados. Portanto, se você quer ter sucesso no treinamento, você precisa planejar.

O planejamento do treinamento é a base de todo treinamento. Sem ele, você não consegue controlar a carga de trabalho, a intensidade, a frequência, a duração e a variedade do treinamento. O planejamento também ajuda a evitar lesões e a otimizar os resultados. Portanto, se você quer ter sucesso no treinamento, você precisa planejar.

FASE UM: ADAPTAÇÃO ANATÔMICA (AA)

Muitos atletas de força e culturistas começam novos programas de treinamento rigorosos sem estar física e mentalmente preparados. Este livro propõe um método melhor, em que se oferece tempo para a adaptação progressiva na forma de adaptação anatômica.

Esta fase representa a base do treinamento para o planejamento anual. Após um período de descanso ou de treinamento de baixa intensidade, é vital iniciar o novo módulo de treinamento com um breve período de envolvimento ou de ativação das principais partes do corpo. Como indica o termo adaptação anatômica (AA), o corpo precisa de tempo para adaptar-se a um novo estímulo. Esse estágio de treinamento progressivo e não-estressante é preparado para estimular essa adaptação. Deve-se lembrar que um treinamento vigoroso de força sempre desenvolve tensão em tendões e ligamentos, podendo acarretar sérias lesões. O estágio de AA proporciona um progressivo fortalecimento dos tendões, dos ligamentos e dos tecidos musculares, ajudando o atleta a passar, livre de lesões, para outra fase mais intensa de treinamento.

Objetivo do Treinamento de AA

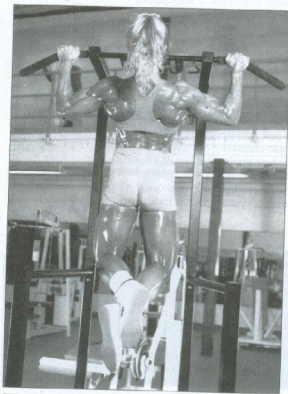
- Ativar todos os músculos, ligamentos e tendões, para que eles se adaptem melhor às cargas pesadas das fases seguintes.
- Proporcionar balanço (harmonia) para todas as partes do corpo, isto é, desenvolver primeiro os músculos ou as partes do corpo negligenciados, a fim de estabelecer a simetria.
- Prevenir lesões por meio da adaptação progressiva a cargas pesadas.
- Aumentar progressivamente a endurance cardiorrespiratória dos atletas.

Duração e Frequência do Treinamento de AA

Para atletas iniciantes, são necessárias de 6/12 semanas para treinar os tendões e os ligamentos. Apesar de o programa não ser estressante (intenso), alguns iniciantes podem experimentar um aumento de massa muscular. Uma fase prolongada de AA vai dar tempo para que o iniciante melhore seu "gesto motor", antes de introduzir cargas pesadas. Seis semanas são suficientes para atletas recreacionais com dois / três anos de treinamento. Atletas avançados podem utilizar 3-6 semanas. Mais do que seis semanas não produzirão efeito de treinamento, pois, nesse ponto, o corpo não tem mais a que se adaptar, ou seja, é perda de tempo.

A frequência depende da experiência individual e do tempo disponível para treinar. Duas ou três sessões semanais são suficientes para os iniciantes, enquanto quatro/cinco sessões por semana são apropriadas para atletas avançados e de elite.

Método de Treinamento para Fase de AA



Exercícios com a utilização do próprio peso corporal são perfeitos para o treinamento.

Como já mencionado, o propósito da fase de AA é adaptar progressivamente o corpo ao trabalho – desenvolver os músculos, assim como suas ligações aos ossos. O melhor método de treinamento para a fase de AA é o "circuito de treinamento" (CT), principalmente, porque envolve a maioria ou todas as partes e músculos do corpo, de forma alternada, por segmento.

Circuito de Treinamento (Circuit Training)

A primeira variante do CT foi proposta por Morgan e Adamson (1959), da Leeds University, e foi utilizada como método para desenvolver a aptidão física geral. Inicialmente, o CT empregava várias estações dispostas em círculo, daí o nome Circuito de Treinamento. Os exercícios eram organizados de forma que os grupos musculares eram constantemente alternados em cada estação.

Existe grande variedade de exercícios, ao se desenvolver um programa de CT, inclusive os que utilizam o peso do próprio corpo, como paralelas, barras fixas e máquinas, extensão de pernas, desenvolvimento supino e outros.

Exercícios para Alternar Grupos Musculares

Um circuito pode ser repetido várias vezes, dependendo do número de exercícios envolvidos, do número de repetições por estação, da carga empregada, da tolerância à carga e do nível de aptidão individual. Selecionar os exercícios do CT de forma alternada por segmento facilita a melhor e mais rápida recuperação entre as estações. O intervalo de recuperação (IR) pode ser 60-90 segundos entre as estações, e 1-3 minutos entre as passagens do circuito. Uma academia oferece diferentes equipamentos e máquinas, tornando possível criar circuitos que envolvam, senão todos, mas a maioria dos grupamentos musculares. Isso vai desafiar continuamente a habilidade do atleta e manter seu interesse (motivação).

Planejamento de Programa para Fase de AA

Desde a primeira semana de treinamento, os atletas devem planejar seus treinamentos baseados em testes objetivos. Isso significa testar sua 1RM, pelo menos, nos principais exercícios ou motores primários, para então poder calcular suas cargas de treinamento em percentuais da carga máxima (veja capítulo 2).

Nas primeiras duas semanas, é normal sentir algum desconforto na forma de rigidez e de fadiga muscular. Isso torna-se mais comum em indivíduos inativos no passado. Conforme o músculo acostuma-se a trabalhar novamente, essa sensação desaparece. Com a continuidade do programa, você vai sentir-se bem e o programa parecerá fácil! A melhor coisa que você pode fazer por si mesmo é continuar seguindo o plano original de treinamento.

Sugestão para Adaptação

Resista à tentação de aumentar a carga! Haverá tempo suficiente para fazer isso na próxima fase. Lembre que, para que seus músculos sintam-se adaptados, seus tendões e ligamentos precisam de mais tempo.

A demanda total por circuito deve ser progressiva e individualmente aumentada. A Figura 4.2, demonstra como os modelos de carga diferem entre iniciantes e atletas avançados. Atletas iniciantes precisam de uma adaptação mais gradual, portanto, a carga permanece a mesma por duas semanas (dois microciclos), antes que se aumente a demanda. Atletas avançados podem mudar sua carga a cada microciclo. Use esses parâmetros para criar o seu próprio planejamento.

Para monitorar melhor o progresso no treinamento e poder sempre calcular a carga, sugerimos o teste de 1RM no início da semana 1 e 4, e no início da semana 1 da próxima fase.

Como ilustrado na Figura 4.2, ao final da fase de AA, a carga atinge um percentual do máximo que permite ao atleta fazer a transição imediata para a fase de hipertrofia (H). Use a Tabela 4.1 como exemplo para criar a sua própria fase de AA.

A Tabela 4.2 apresenta uma sugestão de um programa de seis semanas de treinamento na fase de AA, para um atleta recreacional. Para executar o circuito, siga os exercícios de cima para baixo, executando só uma série, antes de mudar para a próxima estação. Isso facilita a melhor recuperação para cada grupo muscular por causa da alternância constante de grupos musculares. No entanto, se vários atletas

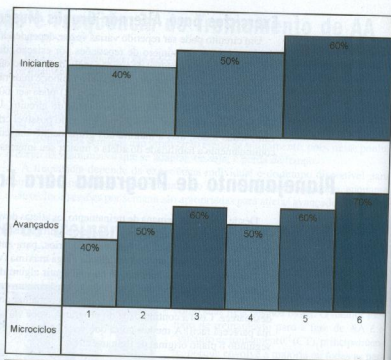


Figura 4.2 Padrão sugerido de incremento da sobrecarga para o treinamento em circuito para atletas iniciantes e avançados. Reproduzido de Bompa 1996.

estão usando o mesmo equipamento, ou você precisa esperar muito tempo entre as séries, então execute todas as séries em uma estação, antes de mudar para a próxima.

Se forem feitos muitos exercícios por sessão, você pode seguir um programa dividido, então o mesmo músculo é treinado a cada dois dias. Caso contrário, se o número de exercícios é baixo, você pode executá-los todos em um único dia e repeti-los quantas vezes treinar na semana.

Tabela 4.1 Diretrizes para o planejamento individual da fase de adaptação anatômica

Classificação do atleta	Iniciante	Intermediário	Avançado
Duração da fase de adaptação anatômica	6-12	6	3-6
Nº de estações	9-12	9	9
Nº de séries/sessões de treino	2	3	3-4
Intervalo entre as séries (minutos)	2-3	2	2
Frequência/semana	2-3	3-4	3-5
Sessões de treinamento aeróbio/semana	1	1	2

Tabela 4.2 Exemplo de fase de adaptação anatômica de seis semanas para intermediários e levantadores de pesos

Exercício	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana	6ª Semana
1 Cadeira extensora	40/15-3	50/12-3	60/8-3	50/15-4	50/12-3	70/10-4
2 Supino reto	40/15-3	50/12-3	60/8-3	50/15-4	50/12-3	70/10-4
3 Remada sentado	40/15-3	50/12-3	60/8-3	50/15-4	50/12-3	70/10-4
4 Extensores da coluna	40/15-3	50/12-3	60/8-3	50/15-4	50/12-3	70/10-4
5 Flexão de joelhos em pé	40/12-3	40/15-3	50/12-3	40/12-4	40/15-3	50/12-4
6 Gêmeos "burrinho"	40/15-3	50/12-3	60/8-3	50/12-4	50/12-3	70/10-4
7 Abdominais	3-12	3-15	3-15	4-12	4-15	4-15

Sugestões para Adaptação Anatômica

- Podem ser selecionados outros exercícios.
- Teste de 1RM: no início da semana 1 e no final da semana 4 e 7 (primeira semana da próxima fase).
- A progressão ao longo das seis semanas ocorre aumentando-se a carga e o número de séries e de repetições. Observe e aplique a progressão da Tabela 4.2.
- Aumento de carga na "cama flexora" começa com uma carga baixa e segue uma progressão mais lenta, porque os flexores do joelho são mais suscetíveis a lesões, portanto, "vá devagar com esses músculos"!!!
- Faça de 20-25 minutos de exercícios aeróbios como parte do aquecimento.
- Lembre que 40/15-3 significa carga/ reps-séries.

FASE DOIS: HIPERTROFIA (H)

No modelo padrão (Figura 4.1), propomos duas fases de seis semanas para a hipertrofia (H1 e H2), tempo suficiente para você direcionar, meticulosamente, as suas necessidades individuais de aumentar a massa e a definição muscular. Uma fase de transição de uma semana é recomendada entre essas duas fases de hipertrofia. Nesse tempo, o volume e a intensidade do treinamento são sensivelmente reduzidos. Essa semana de baixa intensidade ajuda a remover a fadiga acumulada na primeira fase de hipertrofia e oferece ao corpo a oportunidade para restaurar completamente as reservas energéticas, antes de começar a próxima fase de hipertrofia.

Pequenas fases de transição semelhantes são programadas entre todas as fases de treinamento sugeridas no modelo básico de Periodização (Figura 4.1).

Objetivos do Treinamento de Hipertrofia (H)

- Aumenta a massa muscular até os níveis desejados por constantemente otimizar as reservas de ATP/CP (remanejar).
- Refina todos os grupos musculares do corpo.
- Melhora a proporção entre todos os músculos do corpo, especialmente entre braços e pernas, costas e peito e flexores e extensores dos joelhos.

Duração do Treinamento de Hipertrofia (H)

A duração do treinamento de H depende de vários fatores, incluindo o nível do atleta, a experiência de treinamento, objetivos específicos – como tamanho versus densidade, ou definição muscular, além do tipo de Periodização a ser seguida. Para aprender a adaptar o seu planejamento, consulte o capítulo 10, Programas de Treinamento Anual.



A receita para músculos que se assemelham aos da foto acima: 1) inicie com o treinamento de hipertrofia; 2) adicione apenas proteínas o suficiente; 3) treine!

Para adquirir ganho substancial de massa muscular, deve-se planejar pelo menos uma fase de seis semanas de hipertrofia, sendo ainda melhor o planejamento de duas fases de seis semanas de hipertrofia. Nesse tempo, o atleta deve utilizar os métodos de treinamento de sua preferência. Variações nos métodos de treinamento, que discutiremos rapidamente, devem ser cuidadosamente selecionadas para atingir os objetivos esperados.

O IR entre as séries é talvez o componente mais importante do treinamento, quando o objetivo é a hipertrofia. O IR deve ser calculado de modo a levar o corpo à exaustão após cada série, assim como ao final da sessão. É necessário programar dias de alta intensidade na segunda e, principalmente, na terceira etapa do método de cargas progressivas por etapas (veja Figuras 3.1 e 3.2).

Métodos de Treinamento para Fase de Hipertrofia (H)

Um aumento do tamanho muscular (hipertrofia) é melhor conseguido aplicando-se a metodologia do culturismo (bodybuilding). Dois métodos podem ser empregados por culturistas e levantadores de peso. O primeiro método que descrevemos é o método de hipertrofia. O segundo é o método isocinético.

Método de Hipertrofia (Bodybuilding)

O objetivo principal do culturismo é provocar alterações químicas significativas no músculo, necessárias para desenvolver massa muscular. Infelizmente, para alguns culturistas, aumentar a massa muscular é frequentemente o resultado de um aumento de fluido/plasma no músculo, ao invés do engrossamento dos elementos contráteis da fibra muscular (filamentos de miosina). Em outras palavras, o aumento do músculo é resultado de certa mudança de fluidos corporais para o músculo exercitado, e não um aumento do tamanho da fibra muscular. Por isso, em alguns casos, a força do culturista não é proporcional ao seu tamanho – um problema que pode ser corrigido com a aplicação do conceito de Periodização do treinamento.

Cargas submáximas são utilizadas no treinamento de hipertrofia, ao invés das cargas máximas (100% 1RM), portanto, não são estimuladas tensões musculares máximas. O objetivo do treinamento com cargas submáximas é contrair o músculo até a exaustão, na tentativa de recrutar todas as fibras musculares. Quando você executa repetições até a exaustão, o recrutamento de fibras musculares aumenta, porque assim que umas fibras entram em fadiga, outras começam a funcionar, e assim acontece até a exaustão.

A fim de obter ótimo benefício do treinamento, é crucial realizar o máximo de repetições possível em cada série. Um culturista deve sempre atingir o estado de exaustão muscular que o impeça de realizar mais uma repetição, mesmo utilizando o máximo de força.



Três pesos pesados do mundo da musculação: Joe Weider, Kevin Levrone e Arnold Schwarzenegger.

Se as séries não são realizadas até a exaustão, a hipertrofia não atingirá o nível desejado, porque as primeiras repetições não produzem o estímulo necessário para aumentar a massa muscular. O elemento-chave no treinamento de hipertrofia é o efeito acumulativo da exaustão ao longo do total de séries realizadas e não apenas a exaustão após cada série. Esse efeito acumulativo estimula as reações químicas e o metabolismo protéico responsável pela hipertrofia muscular.

O treinamento de hipertrofia (culturismo) utiliza predominantemente o combustível específico do sistema anaeróbio (ATP/CP). Portanto, o treino deve ser planejado para depletar essas reservas energéticas, comprometendo a energia disponível para o músculo trabalhado. Pode-se atingir esse objetivo diminuindo os intervalos entre as séries (30-45 segundos). A razão para esse pensamento é que quando é dado ao corpo um tempo muito curto de descanso, o músculo tem menor tempo para restaurar as reservas energéticas, ATP/CP. Como uma série até a exaustão depleta as reservas de ATP/CP e o curto intervalo de descanso não proporciona a recuperação completa dessas reservas, o músculo é forçado a adaptar-se, aumentando a sua capacidade de transporte de energia, o que resulta no estímulo ao crescimento muscular. Isso ocorre graças ao aumento do conteúdo de CP nas células musculares e à ativação do metabolismo protéico, fatores que, por sua vez, estimulam a hipertrofia.



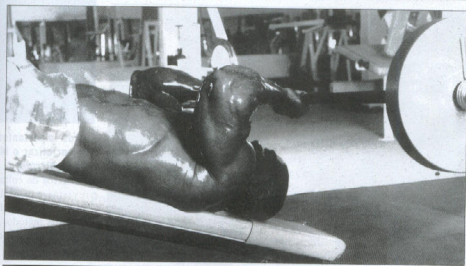
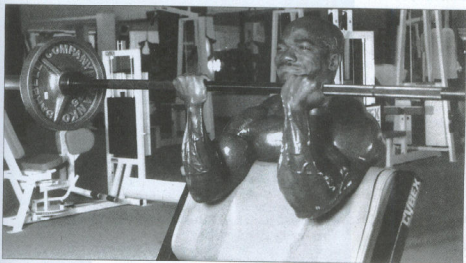
A auxiliar fornece assistência para o segmento excêntrico da contração.

Segundo o método de treinamento de hipertrofia, o treino deve ser planejado para depletar essas reservas energéticas, comprometendo a energia disponível para o músculo trabalhado.

Variação dos Métodos de Treinamento para Hipertrofia

Repetições máximas (até exaustão) representam o elemento principal para o sucesso no culturismo e no treinamento de força, portanto, muitas variações do método original são apresentadas.

Cada uma das variações a seguir tem o mesmo objetivo, atingir, por meio de suor e de lágrimas, mais duas/três repetições após atingir-se a exaustão. O resultado é o crescimento muscular ou hipertrofia.



Wesley Mohammed realizando um superset com exercícios para os bíceps e tríceps

Repetições forçadas: quando o atleta atinge a fadiga temporária do sistema neuromuscular, um parceiro oferece pequena ajuda para executar mais duas/três repetições.

Série negativa: quando o atleta executa a série até a exaustão, um parceiro ajuda a executar mais duas/três repetições concentricamente, proporcionando aumento da resistência na fase excêntrica da contração. Desse fato vem o nome "série negativa" (fase excêntrica). Nessas duas/três últimas repetições, a fase excêntrica da contração tem o dobro da duração da fase concêntrica, o que aumenta a intensidade da carga para o músculo treinado.

Alertamos o atleta que executa a série negativa sobre o fato de que, quanto mais tempo a fibra muscular mantém-se em tensão, maiores são a **tensão nervosa** e o gasto energético. Se uma contração normal dura de 2-4 segundos, uma repetição utilizando esse método pode durar de 6-8 segundos, consumindo 20%-40% mais energia (Hartman e Tünnemann, 1988). Quanto mais tempo o músculo permanece em tensão, maior é a ativação do metabolismo muscular, o que aumenta o estímulo para o crescimento muscular.

Supersérie: é um método de treinamento em que uma série é realizada para o músculo agonista de determinada articulação, seguida de uma série para o músculo antagonista, sem que haja intervalo entre as séries. Por exemplo, uma rosca bíceps seguida imediatamente por um tríceps na testa ou na polia alta.

Variação da supersérie: executar uma série até a exaustão; após 20-30 segundos, executar outra série para o mesmo grupo muscular. Por exemplo, tríceps na polia, seguido de paralelas. É claro que, por causa da exaustão, não é possível executar o mesmo número de repetições no segundo exercício (pré-exaustão).

Repetições roubadas: o atleta utiliza-se desse método quando não há um parceiro para dar assistência. Quando não é possível executar mais uma repetição com a postura adequada em toda a amplitude do movimento, o atleta sacrifica a postura correta, a fim de ajudar o movimento com o auxílio de outro segmento. Por exemplo, executa-se a flexão do cotovelo até a exaustão, em seguida, aproxima-

ma-se o antebraço do tronco, levando o cotovelo para trás, a fim de realizar algumas repetições adicionais. Isso mantém a tensão essencial no músculo fadigado. Esse método deve ser executado apenas por atletas de nível avançado.

Dicas importantes para Potencializar o Método de Hipertrofia

Livros de culturismo e revistas especializadas, freqüentemente, referem-se a outros métodos, alguns deles prometendo milagre!



Trevor Butter realiza repetições roubadas

Deve-se tomar cuidado para separar a fantasia da realidade "com muita dor não há ganho"! Se você então usa a técnica da sobrecarga progressiva, aconselhamos que empregue o método da sobrecarga por etapas e observe a adaptação do seu corpo. No mais, alterne a intensidade de cargas nos microciclos. Seu corpo irá responder com seqüências apropriadas de carga e de recuperação.

0 Método Isocinético

O termo isocinético significa "movimento igual" ou "velocidade constante em toda a amplitude de movimento". O treinamento isocinético é executado em equipamento especialmente desenhado que proporciona ao músculo a mesma resistência máxima, em todos os ângulos articulares, nas partes concêntrica e excêntrica da contração, resultando na máxima ativação da musculatura envolvida. A velocidade do treinamento é muito importante nesse tipo de treinamento. Treinar em velocidades baixas parece aumentar a força apenas em baixas velocidades e os maiores ganhos ocorrem na hipertrofia muscular. Em contrapartida, treinar em velocidades altas pode aumentar a força em todas as velocidades de contração, abaixo ou acima da velocidade treinada, com os maiores benefícios sendo atingidos pela força máxima (MxS). Os equipamentos mais avançados permitem ao atleta selecionar e executar a velocidade de treinamento desejada. Essas máquinas são freqüentemente usadas para medir a força muscular.

O equipamento isocinético proporciona vários benefícios:

- Oferece maneira segura de treinar, sendo interessante para atletas iniciantes.
- Tem indicação na fase de AA, quando o desenvolvimento da força geral e a adaptação dos tecidos moles (conjuntivo) são o principal objetivo.
- É excelente alternativa para a reabilitação de lesões.
- É opção para a hipertrofia, se a carga e o número de repetições forem executados de acordo com esse método de treinamento.
- Com velocidades mais altas, pode resultar em ganhos na força máxima (MxS).

Programa para Fase de Hipertrofia

Como qualquer nova fase de treinamento, esta precisa começar com um teste de 1RM, que deve ser aplicado na segunda parte da primeira semana, porque essa é a semana de menor intensidade no princípio da carga progressiva por etapas. Se o teste for realizado no início da semana, o atleta ainda se encontra fadigado por causa do treinamento de alta intensidade da semana anterior. O breve intervalo garante que a fadiga não afeta a precisão da medida do teste.

Um dos principais objetivos do treinamento de hipertrofia (H) é treinar todos os grupamentos musculares, a fim de atingir a simetria desejada. No entanto, existem dois grupos musculares a que se devem fazer referências adicionais.

Posteriores da Coxa (isquiotibiais, bíceps femoral e jarrete)

Os posteriores da coxa, freqüentemente negligenciados, podem não se desenvolver proporcionalmente ao quadríceps. Ao elaborar o seu programa, procure levar isso em consideração. Ainda mais, a magnitude da carga utilizada para trei-

nar os posteriores da coxa, muitas vezes, é a mesma utilizada para outros músculos, desconsiderando que a maioria das lesões ocorre nessa musculatura. No "sprint", os posteriores da coxa são chamados de músculos "nervosos", pois possuem mais placas motoras terminais por área do que os quadríceps e outros músculos. O programa que sugerimos propõe uma carga 10% a 20% menor para os posteriores da coxa do que para o quadríceps. Trabalhe os posteriores da coxa com cuidado!

Solear (panturrilha)

Esses músculos sustentam o corpo humano na posição de pé (ortostática) ou caminhando. Pela incessante estimulação de baixa intensidade, eles adaptam-se biologicamente, desenvolvendo, em relação às fibras de contração rápida (24%), maior proporção de fibras de contração lenta (76%) (FOX et al., 1989). Dessa forma, é difícil estimular crescimento semelhante nessa musculatura, como na maioria dos outros grupamentos musculares. A especial composição fisiológica da panturrilha dificulta sua resposta ao treinamento tradicional de culturismo e treinamento de força, no qual se usam a mesma carga e o mesmo intervalo de recuperação de outros grupos musculares.

A panturrilha, por sua adaptação genética quanto às necessidades humanas, possui maior capilarização do que outros músculos, sendo capaz de ressintetizar as reservas energéticas (ATP/CP) com mais rapidez. O treinamento deve ser ligeiramente diferente, a fim de compensar o balanço energético da panturrilha. O intervalo de recuperação deve ficar entre 30-45 segundos, incluindo a restauração imediata de ATP e CP. Isso obriga o organismo a aumentar a sua capacidade de transporte energético e, também, o conteúdo de CP na célula, ativando o metabolismo protéico. Como resultado, a hipertrofia da panturrilha é potencializada, levando o atleta a desenvolvê-la proporcionalmente ao resto do corpo. A Tabela 5.1 sugere proposta de treinamento para a fase de hipertrofia.

Exemplos de programa

Sugestões de programas para fase H são apresentadas nas Tabelas 5.2 – 5.5 para quatro classificações diferentes de culturistas e levantadores de pesos. Vamos ao exemplo da Tabela 5.2.

- A linha superior da Tabela diz respeito à "data". No exemplo, simplesmente numeramos as seis semanas do programa, mas ao elaborar o seu programa individual, use esse espaço para indicar a data do mês (ex.: Setembro 1-7).

- A segunda linha é a linha da "fase" de treinamento, que informa a respeito da intensidade de



© Impressionante gastrocnêmio de Roger Stewart

Tabela 5.1 Diretrizes para treinamento na fase de hipertrofia

Classificação do atleta	Iniciante	Intermediário	Avançado
Duração da fase de hipertrofia (semanas)	6	3-6	12
Nº de repetições/série	6-12	9-12	9-12
Nº de séries/exercícios	2-3	4-5	3-7
Intervalo entre as séries (segundos)	60-120	45-60	30-45
Treinos/semana	2-3	4-5	5-6
Sessões de treinamento aeróbio/semana	1	1-2	2-3

carga, seguindo o método da carga progressiva por etapas. A primeira etapa é "baixa", indicando que o volume e a intensidade do treino são baixos. Os programas para a segunda fase são de intensidade "média".

- Finalmente, o programa para a terceira fase é de alta intensidade. A mesma sequência repete-se para as semanas 4, 5 e 6.

- A terceira linha mostra o dia de treino. Por exemplo, na Tabela 5.2, os dias 1 e 4 formarão o programa superior, enquanto os dias 2 e 5, o programa inferior. Os dias 3, 6 e 7 são para descanso. Como vocês podem ver, esse é um exemplo de programa dividido em dois dias, no qual existem dois grupos de exercícios, cada um treinado duas vezes na semana. Esse programa dividido é superior aos programas tradicionais, pois os músculos são mais estimulados, quando treinados duas vezes na semana, ao invés de apenas uma vez. O resultado é um aumento mais significativo no volume muscular.

- Todos os exercícios estão numerados de 1 a 6. Se você seguir um exercício nas seis semanas, verá a diferença na quantidade de trabalho realizado entre os dias de "baixa", "média" e "alta" intensidade, assim como o progresso em relação ao ganho de força. O aumento da sobrecarga acontece principalmente alterando o peso e o número de séries.

"Dicas para Hipertrofia"

- Teste para 1RM: a) Ao longo da semana, 1; b) Na segunda parte da semana, 4; c) Na primeira semana do próximo programa.
- Um pequeno espaço é deixado em branco na lista, para que o atleta possa acrescentar um exercício de sua preferência.
- O número de exercícios pode aumentar ou diminuir de acordo com a necessidade individual.
- Apesar das mudanças acima, sempre utilize o modelo de sobrecarga sugerido.
- Diminua a carga (peso) se estiver muito pesada, mas mantenha as repetições.
- O número de séries pode ser aumentado ou diminuído de acordo com o potencial individual.

Tabela 5.2 Programa de treinamento sugerido para a fase de hipertrofia de culturistas e levantadores de peso iniciantes*

Exercício nº	Semana	1						2						3						4						5						6						7						8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		Etapa						Médio						Alto						Baixo						Médio						Alto						Baixo						Médio						Alto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		Dia						1						2						3						4						5						6						7						8						9						10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1		40/10-2	40/12-2	40/15-2	40/15-2	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/12-3	50/10-3	40/12-2	40/

Tabela 5.3 Programa de treinamento para a fase de hipertrofia de atletas intermediários (culturistas e levantadores de peso)*

Exercício nº	Semana		1		2		3		1		2		3	
	Etapa	Dia	Baixo		Médio		Alto		Baixo		Médio		Alto	
			1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
1	Agachamento no hack	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	70/10-4	70/10-4
2		50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-4	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-4	50/10-4
3		50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	70/10-4	70/10-4
4	Puxador pela frente	3-12	3-12	3-15	3-15	3-15	4-12	4-15	3-15	3-15	4-15	4-15	4-15	4-15
5		3-12	3-12	3-15	3-15	3-15	4-12	4-15	3-15	3-15	4-15	4-15	4-15	4-15
6		50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	70/10-4	70/10-4
7	Triceps na polia alta	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
8														
9														
Dia	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
	1	Supino reto	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
	2	Supino inclinado com halteres	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
	3	Desenvolvimento com halteres	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
	4	Elevação lateral	50/10-3	50/10-3	50/12-3	50/12-3	50/10-4	50/10-4	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-3	50/10-4	50/10-4
	5	Encolhimento de ombros	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
	6	Remada sentado	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
	7	Gêmeos sentado (pantunilhas)	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
	8	Gêmeos em pé (pantunilhas)	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/12-3	50/15-3	50/12-4	50/12-3	50/12-3	50/12-4	50/12-4	50/10-4	50/10-4
9	?													

* Intervalo entre as séries de 45 - 60 segundos

Tabela 5.4 Programa de treinamento para a hipertrofia de atletas avançados com 5 sessões por semana *

Exercício nº	Semana Etapa	1		2		3		4		5		6	
		Baixo		Medio		Alto		Baixo		Medio		Alto	
		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
1	Aquecimento	60/12-4	OFF	60/15-4	60/15-4	70/10-4	75/10-4	OFF	75/10-4	80/12-4	70/10-4	75/10-4	OFF
2	Flexão de joelhos em pé	80/8-3	OFF	60/8-3	60/8-4	60/8-4	65/8-4	OFF	65/7-4	60/10-3	60/10-4	65/7-4	OFF
3	Avanço	80/12-4	OFF	60/15-4	60/15-4	70/10-4	75/10-4	OFF	75/10-4	80/12-4	70/10-4	75/10-4	OFF
4	Remada curvada	80/12-4	OFF	60/15-4	60/15-4	60/15-4	65/10-4	OFF	75/10-4	80/12-4	70/10-4	75/10-4	OFF
5	Puxador pela frente	3-15	OFF	4-12	4-12	4-12	4-15	OFF	4-15	3-15	4-12	4-15	OFF
6	Abdominais oblíquos no banco	3-15	OFF	4-12	4-12	4-12	4-15	OFF	4-15	3-15	4-12	4-15	OFF
7	Tríceps na testa no banco declinado	60/12-4	OFF	60/15-4	60/15-4	70/10-4	75/10-4	OFF	75/10-4	80/12-4	70/10-4	75/10-4	OFF
8	?												
Dia		2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
1	Supino reto	60/12-4	60/12-4	60/15-4	OFF	70/10-4	75/10-4	75/10-4	60/12-4	OFF	70/10-4	75/10-4	60/12-4
2	Crucifixo inclinado	60/12-4	60/12-4	60/15-4	OFF	70/10-4	75/10-4	75/10-4	60/12-4	OFF	70/10-4	75/10-4	60/12-4
3	Desenvolvimento pela frente O' halteres	60/12-4	60/12-4	60/15-4	OFF	70/10-4	75/10-4	75/10-4	60/12-4	OFF	70/10-4	75/10-4	60/12-4
4	Crucifixo inverso	60/10-3	60/10-3	60/10-3	60/8-4	OFF	65/8-4	70/8-4	60/10-4	OFF	65/10-4	70/8-4	60/10-4
5	Envolvimento de ombros	60/12-4	60/12-4	60/15-4	OFF	70/10-4	75/10-4	75/10-4	60/12-4	OFF	70/10-4	75/10-4	60/12-4
6	Rotação scott	60/12-4	60/12-4	60/15-4	OFF	70/10-4	75/10-4	75/10-4	60/12-4	OFF	70/10-4	75/10-4	60/12-4
7	Céneos "burnino" (partilha)	60/12-4	60/12-4	60/15-4	OFF	70/10-4	75/10-4	75/10-4	60/12-4	OFF	70/10-4	75/10-4	60/12-4
8	?												

* Você pode diminuir o número de sessões de treinamento para 4 e manter a mesma carga. Se o número de sessões for reduzido deve-se adicionar uma sessão de treinamento aeróbio. Intervalo entre as séries de 45 segundos.

Tabela 5.5 Programa de treinamento de 3 semanas para a hipertrofia de culturista profissional

Exercício nº	Semana Etapa Dia	1			2			3		
		Baixo			Médio			Alto		
		1	3	5	1	3	5	1	3	5
1	Aquecimento	70/12-4	70/15-4	75/10-5	75/10-5	70/15-5	75/8-3	80/7-3	80/7-6	85/4-7
2	Flexão de joelhos em pé	70/8-4	70/15-4	75/10-5	75/10-5	70/15-5	80/7-5		80/6-6	85/4-6
3	Avanço	70/12-3	70/15-3	75/10-3	75/10-3	70/15-3	75/8-1	80/7-2	80/7-3	85/4-3
4	Puxador pela frente	4-15	4-15	4-18	4-18	4-12	4-12	4-15	4-15	4-15
5	Rosca Scott	70/12-4	70/15-4	75/10-5	75/10-5	70/15-5	75/8-3	80/7-3	80/7-6	85/4-6
6	Tríceps testa no banco declinado	70/12-4	70/15-4	75/10-5	75/10-5	70/15-5	75/8-3	80/7-3	80/7-6	85/4-6
7	?									
Dia		2	4	6	2	4	6	2	4	6
1	Supino reto	70/12-4	70/15-4	75/10-5	75/10-5	70/15-3	75/8-1	80/7-2	80/7-6	85/4-6
2	Crucifixo inclinado	70/12-3	70/15-3	75/10-3	75/10-3	70/15-3	75/8-1	80/7-2	80/7-3	85/4-3
3	Ramada alternada	70/12-4	70/15-4	75/10-4	75/10-4	70/15-4	75/8-2	80/7-2	80/7-4	85/4-4
4	Crucifixo inverso	70/12-4	70/15-4	75/10-4	75/10-4	70/15-5	75/7-4		80/6-4	80/4-4
5	Desenvolvimento frente c/ halteres	70/12-3	70/15-3	75/10-3	75/10-3	70/15-4	75/8-1	80/7-2	80/7-3	85/4-3
6	Enchimento de ombros	70/12-3	70/15-3	75/10-3	75/10-3	70/15-3	75/8-1	80/7-2	80/7-3	85/4-3
7	Dois exercícios abdominais	4-15	4-15	6-18	6-18	6-12	6-12	6-15	6-15	6-15
8	Gêmeos "burinho" (panturrilha)	70/12-4	70/15-4	75/10-5	75/10-5	70/15-5	75/8-3	80/7-3	80/7-6	85/4-6
9	?									

* Intervalo entre as séries de 30-45 segundos

- Não deixe de fazer 20-25 minutos de atividade aeróbica!
- Na fase de hipertrofia, execute todas as séries, antes de mudar de exercício (diferente da fase AA).

Estratégia Nutricional para Fase de Hipertrofia

Já que o objetivo principal do treinamento de hipertrofia é aumentar o volume muscular, a alimentação deve proporcionar ao corpo o que ele necessita, produzindo a manutenção e o crescimento dos tecidos no treinamento intenso. O consumo de proteínas deve ser alto em relação ao peso corporal e o consumo de carboidratos deve ser alto em relação ao consumo de proteínas. Dessa forma, a dieta vai proporcionar energia suficiente para o treinamento, poupando a proteína de ser usada como fonte de energia.

Nessa fase, 20% das calorias da dieta são atribuídas às gorduras. A gordura ajuda a lubrificar externamente as articulações, nessa fase de treinamento, e é importante para o trabalho das vitaminas lipossolúveis.

Culturistas e levantadores de peso tradicionais podem consumir maiores quantidades de gordura. Mas a gordura em excesso que se torna peso corporal inútil terá que ser eliminada mais tarde.

Para montar a dieta apropriada para o seu próprio treinamento, dirija-se às Tabelas 5.6, 5.7 e 5.8, que representam respectivamente dias de treinamento de "baixa", "média" e "alta" intensidade. Para usar esses quadros, ache o seu peso atual na coluna da esquerda e use os valores, em grama, de proteínas, carboidratos e gorduras específicos para esse peso.



Roland Czirlok sabe como se alimentar para elevar sua massa muscular

Dicas de Nutrição para Fase H

- Essa é uma dieta para hipertrofia, por isso espera-se um aumento de peso. O conteúdo baixo em gorduras garantir esse ganho em massa muscular.
- Cada indivíduo é diferente, e variáveis como quantidade de treinamento aeróbico por semana, intensidade de treinamento e fatores genéticos influenciarão as respostas individuais.
- A dieta deve ser constantemente mantida em termos da porcentagem de proteínas, carboidratos e gorduras. Para isso, mova o peso corporal, na escala proposta no quadro, para cima ou para baixo.

Se você começar a perder peso, estiver sempre com fome ou não estiver ganhando massa muscular, aumente o consumo de alimentos. Faça isso consumindo os valores de proteínas e carboidratos sugeridos para o peso corpe-

Tabela 5.6 Dieta para hipertrofia: dia de baixa caloria

Peso corporal (libras)	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	72	162	26	1.170
100	80	180	28	1.290
110	88	198	31	1.425
120	96	216	34	1.555
130	104	234	37	1.685
140	112	252	40	1.815
150	120	270	43	1.950
160	128	288	46	2.080
170	136	306	48	2.220
180	144	324	51	2.330
190	152	342	54	2.460
200	160	360	57	2.595
210	168	370	60	2.725
220	176	396	63	2.855
230	184	414	65	2.975
240	192	432	68	3.110
250	200	450	71	3.240
260	208	468	74	3.370
270	216	486	77	3.500
280	224	504	80	3.630
290	232	522	82	3.755
300	240	540	85	3.885

ral, logo acima. Só use os valores de gordura sugeridos para o peso superior se realmente estiver muito difícil aumentar de peso. Monitore continuamente os progressos e faça os ajustes na dieta, até atingir os resultados desejados.

Se você começar a ganhar peso, oriundo de massa gorda, que pode acontecer caso tenha vida sedentária fora da academia ou não faça trabalho aeróbico, então diminua a ingestão de alimentos. Faça isso utilizando os valores do peso logo abaixo. Continue a monitorar os progressos e ajuste a dieta, até achar o valor que funciona para você.

Atletismo

Tabela 5.7 Dieta para hipertrofia: dia de média caloria

Peso corporal (libras)	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	90	198	32	1.440
100	100	220	36	1.605
110	110	242	39	1.760
120	120	264	43	1.925
130	130	286	46	2.080
140	140	308	50	2.240
150	150	330	53	2.400
160	160	352	57	2.560
170	170	374	60	2.715
180	180	396	64	2.880
190	190	418	68	3.045
200	200	440	71	3.200
210	210	462	75	3.365
220	220	484	78	3.520
230	230	506	82	3.680
240	240	528	85	3.835
250	250	550	89	4.000
260	260	572	92	4.255
270	270	594	96	4.320
280	280	616	100	4.485
290	290	638	103	4.640
300	300	660	106	4.795

Tabela 5.8 Dieta para hipertrofia: dia de alta caloria

Peso corporal (libras)	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	108	234	36	1.710
100	120	260	43	1.905
110	132	286	47	2.095
120	144	312	51	2.285
130	156	338	55	2.470
140	168	364	59	2.660
150	180	390	64	2.855
160	192	416	68	3.045
170	204	442	72	3.230
180	216	468	76	3.420
190	228	494	81	3.615
200	240	520	85	3.805
210	252	546	89	3.995
220	264	572	93	4.180
230	276	598	98	4.380
240	288	624	102	4.565
250	300	650	106	5.755
260	312	676	110	4.940
270	324	702	115	5.140
280	336	728	119	5.325
290	348	754	123	5.515
300	360	780	128	5.710

Duração do Treinamento Misto (M) – A Transição Progressiva

Entendendo-se a duração do treinamento misto (M) como aquela que inclui a transição para a fase de força máxima, um período de manutenção, período de redução a intensidade do volume de treino, e a posterior recuperação, mantendo-se a intensidade máxima de trabalho.

FASE TRÊS: TREINAMENTO MISTO (M)

Antes de entrar no treinamento de força máxima (FM), é necessário introduzir gradualmente alguns elementos específicos para o desenvolvimento da FM. Como o nome sugere, o treinamento misto incorpora algumas sessões específicas do treinamento H e aplica métodos de FM em outras sessões, portanto, o programa precisa ser planejado.

Objetivo do Treinamento Misto (M)

- Continuar proporcionando hipertrofia.
- Introduzir métodos de FM para aumentar a "hipertrofia crônica" ou a longo prazo.

Use a proporção desejada entre os dois tipos de treinamento, de acordo com as necessidades individuais do atleta.

Por exemplo: 40% H e 60% FM
50% H e 50% FM
60% H e 40% FM

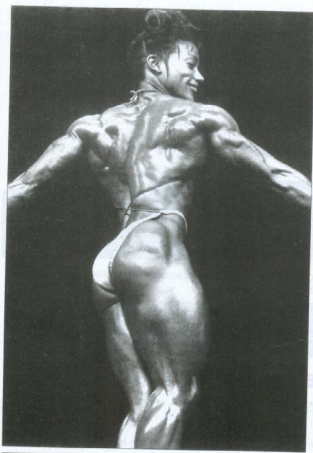
Duração do Treinamento Misto (M) – A Transição Progressiva

Independente da proporção utilizada, o treinamento M assegura uma transição progressiva para a fase de força máxima, em que cargas extremamente pesadas desafiarão a habilidade do atleta de lidar com o estresse e o esforço mecânico muscular de trabalhos de altíssima intensidade.

Proposta do Programa para Fase M

A Tabela 6.1 apresenta a proporção de um programa misto de hipertrofia e força máxima para quatro categorias de culturistas. O programa pode ser repetido quantas vezes for necessário, dependendo da extensão da fase M. Como mostra o quadro, o treinamento de FM é recomendado para o primeiro dia de trabalho na semana e/ou o dia de descanso. A razão é científica.

Se o treinamento de FM exige cargas próximas do potencial máximo, o sistema nervoso central e a habilidade do atleta de atingir concentração máxima, antes e durante o treinamento, tornam-se elementos importantes no planejamento dessas sessões.



A elegância de Linda Murray

O Fator Fadiga

Sabe-se que a fadiga afeta a habilidade de levantar cargas pesadas, como as utilizadas na FM (Grimby, 1992; Sale, 1986; Hakkinen, 1991; Schmidtbleicher, 1992). Se o atleta executa um trabalho de FM após uma sessão de hipertrofia, ele vai diminuir sua eficiência para levantar cargas elevadas. Ao contrário, se o treinamento de hipertrofia inicia com leve fadiga residual, esta tende a proporcionar um efeito estimulador para o desenvolvimento muscular. Um músculo ligeiramente fadigado parece depletar as reservas de ATP/CP mais rapidamente, estimulando o crescimento muscular. Portanto, no treinamento misto, treine sempre a FM antes da hipertrofia.

Nas Tabelas 6.2-6.9 oferecemos programas de treinamento misto para atletas iniciantes, recreacionais (intermediários), avançados e profissionais. Para seguir a sequência de H e FM mostradas na Tabela 6.1, um plano para cada nível de atleta deve ser parcelado em duas partes – uma para H e outra para FM. Por exemplo, a Tabela 6.2 mostra a parte de H do programa M para atletas iniciantes, com três dias programados para hipertrofia – dias 1, 2 e 6. A Tabela 6.3 mostra a parte FM do programa M para atletas iniciantes, com apenas um dia para o treinamento

Tabela 6.1 Proporção sugerida entre força máxima e hipertrofia na fase M

	Classificação	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1	Iniciante	H	H	OFF	MxS	OFF	H	OFF
2	Intermediário	MxS (FM)	H	OFF	MxS	OFF	H	OFF
3	Avançado	MxS	H	MxS	H	OFF	H	OFF
4	Profissional	MxS	H	H	OFF	MxS	H	OFF

de FM. O dia 6 consiste em uma série de exercícios para ambos os programas. Execute só os exercícios que você escolheu e não os dois programas completos.

Tabela 6.2 Fase mista, treinamento de hipертrofia para alunos iniciantes

Exercício n°	Semana Etapa Dia	1			2			3		
		Baixo			Medio			Alto		
		1	3	5	1	3	5	1	3	5
1	Cadeira extensora	40/15-3	Off		50/12-3	Off		60/12-3	Off	
2	Leg press	40/12-3	Off	40/12-3	50/12-3	Off	50/12-3	60/10-3	Off	60/10-3
3	Avanço	40/12-3	Off	40/12-3	50/12-3	Off	50/12-3	60/10-3	Off	60/10-3
4	Flexão de joelhos em pé	40/10-3	Off	40/10-3	50/10-3	Off	50/10-3	60/10-3	Off	50/10-3
5	Remada cavalinho	40/12-3	Off		50/12-3	Off		60/10-3	Off	
6	Extensões de coluna	3-10	Off		3-12	Off		3-15	Off	
7	Gêmeos sentado	40/12-3	Off		50/12-3	Off		60/10-3	Off	
8	Crucifixo reto	40/12-3	Off	40/12-3	50/12-3	Off	50/12-3	60/10-3	Off	60/10-3
9	?									
	Dia	2	5	6	2	5	6	2	5	6
1	Desenvolvimento na frente com halteres	40/12-3	Off		50/12-3	Off		60/10-3	Off	
2	Crucifixo inverso	40/12-3	Off	40/12-3	50/12-3	Off	50/12-3	60/10-3	Off	60/10-3
3	Remada alta	40/12-3	Off		50/12-3	Off		60/10-3	Off	
4	Encofimento de ombros	40/12-3	Off	40/12-3	50/12-3	Off	50/12-3	60/10-3	Off	60/10-3
5	Tríceps testa declinado	40/12-3	Off	40/12-3	50/12-3	Off	50/12-3	60/10-3	Off	60/10-3
6	Abdominal oblíquo	3-10	Off	3-10	3-12	Off	3-12	3-15	Off	3-15
7	?									

* Intervalo entre as séries em torno de 1-2 minutos

Tabela 6.3 Fase mista, treinamento de força máxima para alunos iniciantes

Exercício nº	Semana	1	2	3
	Etapas	Baixo	Medio	Alto
	Dia	4	4	5
1	Leg press	70/7-3	70/8-1	80/6-2
2	Supino reto	70/7-3	70/8-1	80/6-2
3	Cama flexora	50/10-3	60/10-3	70/7-3
4	Remada cavalinho	50/10-3	60/10-3	70/8-3
5	Gêmeos burrinho	70/7-3	70/8-1	80/6-2
6	?			

Tabela 6.4 Fase mista, treinamento de hipertrofia para alunos intermediários

Exercício nº	Semana	1	2	3
	Etapas	Baixo	Médio	Alto
	Dia	4	4	5
1	Desenvolvimento frente com halteres	50/12-3	60/12-3	70/8-4
2	Crucifixo inverso	50/12-3	60/12-3	70/8-4
3	Rosca scott	50/12-3	60/12-3	70/8-4
4	Encolhimento de ombros	50/12-3	60/12-3	70/8-4
5	Gêmeos sentado	50/12-3	60/12-3	70/8-4
6	?	50/12-3	60/12-3	70/8-4
	Dia	6	6	6
1	Agachamento hack	50/12-3	60/12-3	70/8-4
2	Cama flexora	50/12-3	60/12-3	70/8-4
3	Remada sentado	50/12-3	60/12-3	70/8-4
4	Crucifixo inclinado	50/10-3	60/10-3	60/8-4
5	Triceps na polia alta	50/12-3	60/12-3	70/8-4
6	Abdominais (crunches)	3-10	3-12	4-15

Tabela 6.5 Fase mista, treinamento de força máxima para alunos intermediários*

Exercício nº	Semana	1			2			3	
	Etapa	Baixo			Médio			Alto	
	Dia	1	4		1	4		1	4
1	Leg press	70/8-3	70/8-2	80/6-1	70/8-1	80/7-2	80/7-3	80/8-4	80/8-4
2	Supino reto	70/8-3	70/8-2	80/6-1	70/8-1	80/7-2	80/7-3	80/8-4	80/8-4
3	Cama flexora	60/10-3	60/10-3		70/8-3		70/8-3	70/8-4	70/8-4
4	Puxador frente ou costas	70/8-3	70/8-2	80/6-1	70/8-1	80/7-2	80/7-3	80/8-4	80/8-4
5	?								

* Intervalo entre as séries de 3 minutos

Tabela 6.6 Fase mista, treinamento de força máxima para alunos intermediários*

Exercício nº	Semana	1			2			3	
	Etapa	Baixo			Médio			Alto	
	Dia	1	4		1	4		1	4
1	Agachamento	70/8-4	80/7-1	80/7-5	80/6-2	90/3-3	85/4-2	90/3-5	90/2-5
2	Flexão de joelhos em pé	60/8-5		60/8-5	70/7-5		70/7-5	80/6-5	80/6-5
3	Supino reto	70/8-4	80/7-1	80/7-5	80/6-2	90/3-3	85/4-2	90/3-5	90/2-5
4	Remada curvada	70/8-4	80/7-1	80/7-5	80/6-2	90/3-3	85/4-2	90/3-5	90/2-5
5	Desenvolvimento frente c/ halteres	70/8-4	80/7-1	80/7-5	80/6-2	90/3-3	85/4-2	90/3-5	90/2-5
6	Gêmeos "burrinho"	60/8-5		60/8-5	70/7-5		70/7-5	80/6-5	80/6-5
7	?								

* Intervalo entre as séries de 3 a 5 minutos

Tabela 6.7 Exemplo de programa de hipertrofia para a fase mista em atletas avançados*

Exercício nº	Semana	1		2		3			
	Etapa	Baixo		Médio		Alto			
	Dia		6		6				6
1	Avanço		70/8-4		80/9-5				85/5-5
2	Abdominal oblíquo		4-12		5-15				5-15
3	Rosca scott		70/8-4		80/7-5				85/5-5
4	?								
5	?								
	Dia	2/4	6	2/4	6	2/4		6	
1	Tríceps testa declinado	70/8-4	70/8-4	80/7-5	80/7-5	80/7-2	85/5-3	80/7-2	85/5-3
2	Puxador na nuca	70/8-4	70/8-4	80/7-5	80/7-5	80/7-2	85/5-3	80/7-2	85/5-3
3	Remada alternada	60/10-4	70/8-4	70/7-5	80/7-5	75/6-5			
4	Encolhimento de ombros	70/8-4		80/7-5		80/7-2	85/5-3		
5	Extensões da coluna	4-12		4-15		5-15			
6	?								

* Intervalo entre as séries de 30 a 45 segundos

Tabela 6.8 Programa de hipertrofia na fase mista para atletas profissionais*

Exercício nº	Semana	1		2		3	
	Etapa	Baixo		Médio		Alto	
	Dia	2	6	2	6	2	6
1	Desenvolvimento frente c/ halteres	60/12-3	60/12-3	70/10-3	75/8-3	80/7-2	80/7-2
2	Crucifixo inverso	60/12-4	60/12-4	70/10-4	75/8-5	80/7-3	80/7-3
3	Encolhimento de ombros	60/12-6	60/12-6	70/10-6	75/8-6	80/7-6	80/7-6
4	Tríceps na testa declinado	60/12-4	60/12-4	70/10-6	75/8-6	80/7-6	80/7-6
5	Rosca scott	60/12-3	60/12-3	70/10-3	70/10-3	80/7-3	80/7-3
	Dia	3		3		3	
1	Agachamento	60/12-6		70/10-7		80/7-8	
2	Flexão de joelhos em pé	60/12-6		70/10-7		80/7-8	
3	Supino reto	60/12-6		70/10-7		80/7-8	
4	Remada curvada c/ barra	60/12-6		70/10-7		80/7-8	
5	Extensões do tronco	60/12-3		70/10-3		80/7-3	
6	Abdominais no aparelho	60/12-3		70/10-3		80/7-3	
7	Gêmeos "burrinho"	60/12-6		70/10-7		80/7-8	

* Intervalo entre as séries de 30 - 45 segundos.

Tabela 6.9 Fase mista, proposta do treinamento de força máxima para atletas profissionais

Exercício nº	Semana	1		2		3		
	Etapa	Baixo		Médio		Alto		
	Dia	1	5	1	5	1	3	5
1	Agachamento	80/7-6	80/7-6	85/4-3	90/3-3	90/3-6	90/3-2	95/2-4
2	Flexão de joelhos em pé	70/6-5	70/6-5	80/6-5		80/6-5	80/6-5	
3	Remada curvada c/ barra	80/7-6	80/7-6	85/4-3	90/3-3	90/3-6	90/3-2	95/2-4
4	Supino reto	80/7-6	80/7-6	85/4-3	90/3-3	90/3-6	90/3-2	95/2-4

FASE QUATRO: FORÇA MÁXIMA (FXM)

A fase de força máxima é um dos elementos originais introduzidos pelo conceito da Periodização, e a sua aplicação no programa de treinamento resulta em melhor simetria, músculos mais fortes e um corpo esteticamente mais agradável.

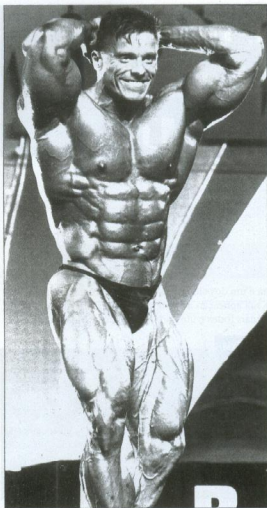
Objetivo do Treinamento de FxM

- Aumentar o conteúdo de proteína muscular, a fim de induzir a hipertrofia crônica, aumentando assim o tônus e a densidade muscular.
- Aumentar a espessura das pontes cruzadas e dos filamentos de miosina, pois essa é a única maneira de estimular a hipertrofia crônica.
- Condicionar o músculo a recrutar o máximo de fibras musculares de contração rápida possível pela utilização de cargas pesadas, pois isso desenvolve a força máxima, além do tônus e da densidade muscular.
- A duração dessa fase deve ser de seis semanas, no entanto, são possíveis outras variações.

A Fisiologia por Trás do Treinamento de FxM

A habilidade do atleta para desenvolver FxM depende, em grande parte, dos seguintes fatores:

- O diâmetro ou área de secção transversal do músculo envolvido. Mais especificamente, do diâmetro dos filamentos de miosina, incluindo as pontes cruzadas.
- Apesar de o tamanho muscular depender bastante da duração da fase H, o diâmetro dos filamentos de miosina depende especificamente do volume e da duração da fase de FxM, porque o treinamento de FxM é responsável por aumentar o conteúdo protéico do músculo.



A simetria muscular de Achim Albrecht

"A capacidade de recrutar fibras de contração rápida.

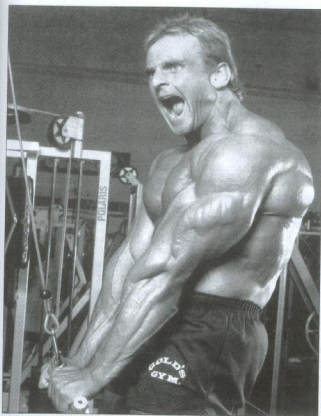
"Essa habilidade depende do conteúdo de treinamento. Cargas máximas, com alta aplicação de força contra a resistência, são a única forma de treinamento que resulta no completo recrutamento das potentes unidades motoras de contração rápida.

"A habilidade de sincronizar de maneira ideal todos os músculos envolvidos na ação.

Isso se desenvolve ao longo do tempo em função do aprendizado, que se baseia na execução de várias repetições do mesmo exercício, com cargas elevadas. Muitos culturistas norte-americanos usam apenas métodos de culturismo (Ex.:H) para aumentar o volume muscular. Nesse caso, é negligenciado o tipo de treinamento capaz de estimular as fibras musculares de contração rápida que constroem músculos tonificados, definidos e com separações mais visíveis. Apesar de os culturistas norte-americanos aumentarem o volume de seus músculos, geralmente, esse aumento não é crônico, porque acontece, em grande parte, graças à retenção de fluido intramuscular e não por causa do espessamento da fibra muscular. A fase de FxM nos treinamentos periodizados pode corrigir essa deficiência. A força máxima aumenta como resultado da necessidade de alta tensão muscular, que só pode ser atingida empregando-se cargas que propiciam alto recrutamento de fibras de contração rápida (cargas acima de 80%-85% de 1RM).

Métodos de Treinamento e Duração da Fase da FxM

Os exercícios para o desenvolvimento da FxM não podem ser utilizados nas condições de exaustão, como na fase de hipertrofia. Na fase de FxM, o músculo deve recuperar-se completamente entre as séries. Pela máxima ativação do SNC e pelo alto nível de concentração e de motivação necessárias, o treinamento de FxM aperfeiçoa a interação com o SNC, produzindo melhoria da coordenação e da sincronização muscular. Portanto, a força depende do tamanho do músculo e do número total de pontes cruzadas, assim como da capacidade de o SNC controlar esse músculo.



Treinando com intensidade: o falecido André Menezes.

A alta ativação do SNC (Ex.: sincronização muscular) resulta também na inibição da ação do músculo antagonista. Quando a força máxima é aplicada, o músculo antagonista é coordenado de maneira a não se opor ao movimento, isso faz com que atleta levante cargas mais pesadas.

Muitas mudanças na força parecem ocorrer em nível muscular. No entanto, pouco se diz a respeito do envolvimento do sistema nervoso no treinamento de FxM. Na realidade, poucas pesquisas foram conduzidas a esse respeito. As pesquisas sugerem que o SNC age como um estímulo para o aumento de força. Normalmente o SNC age como um inibidor das unidades motoras na contração. Em circunstâncias extremas, como em situações de vida ou de morte, essa inibição é removida e todas as unidades motoras são ativadas (Fox et al., 1989), dando à pessoa a força de um super-homem. Um dos objetivos do treinamento de FxM é ensinar o corpo a eliminar a inibição causada pelo SNC, resultando em grande aumento do potencial de força.

O Método da Carga Máxima (MCM)

O aumento da FxM ocorre somente por meio do Método de Carga Máxima (MCM). Esse método só deve ser executado após um mínimo de dois/três anos de treinamento, por causa do "esforço mecânico" do treinamento e pelo uso de cargas máximas. Os ganhos ocorrerão graças ao aprendizado motor, em que os atletas instruem-se quanto à utilização e à coordenação, de forma mais eficiente, dos músculos envolvidos no treinamento.

Benefícios do (MCM)

1. O MCM aumenta o recrutamento de unidades motoras, resultando em recrutamento e em frequência de contração bem altos das fibras de contração rápida.
2. Aumenta a secreção de hormônios anabólicos e aumenta os níveis de catecolaminas (um componente químico que age como um hormônio), aumentando a resposta fisiológica a esse tipo de treinamento (Tesch et al., 1986).
3. Melhora a coordenação e a sincronização entre os grupos musculares na "performance". A melhoria da "performance" é diretamente proporcional à melhoria

da coordenação e da sincronização dos músculos envolvidos na contração e do padrão de recrutamento das fibras de contração rápida.

4. Aumenta o diâmetro dos elementos contráteis musculares.
5. Os níveis de testosterona circulante aumentam naturalmente

Os ganhos obtidos por intermédio do MCM serão predominantemente ganhos em FxM, sendo a hipertrofia um benefício secundário. Ganhos significativos de volume muscular graças ao MCM são possíveis de acontecer, mas geralmente em atletas iniciando o MCM. Para atletas mais experientes, os ganhos de volume muscular não são tão visíveis quanto o aumento da força máxima. A fase de força máxima servirá para atingir o estágio adequado para futuras “explosões” de crescimento muscular, como resultado da melhor sincronização e do maior recrutamento de fibras de contração rápida. Atletas avançados, com grande experiência no MCM, três/quatro anos, são tão adaptados a esse tipo de treinamento que são capazes de recrutar aproximadamente 85% das fibras de contração rápida. As restantes 15% representam uma “reserva latente” dificilmente recrutada de maneira voluntária (Hartman e Sünemann, 1989).

Assim que um atleta atinge um nível tão avançado, ele deve achar muito difícil aumentar ainda mais a força máxima. A fim de evitar essa estagnação e proporcionar aumento na densidade e na definição muscular, devem ser utilizados métodos alternativos que propiciem maior estímulo para os músculos. Um método é enfatizar a fase excêntrica da contração, porque o aumento da tensão ajuda o corpo a continuar desenvolvendo a força máxima, apesar do alto nível de adaptação.

Os mais importantes componentes considerados no treinamento do método de Carga Máxima são o peso utilizado, o intervalo de recuperação e a velocidade da execução do movimento. Uma breve explicação desses fatores ajudará a esclarecer essa colocação.

Como já mencionado, a força máxima desenvolve-se apenas quando se cria o máximo de tensão na musculatura. Enquanto as cargas moderadas estimulam as fibras de contração lenta, cargas acima de 85% de 1RM são necessárias para estimular o máximo de fibras musculares, principalmente, as fibras de contração rápida. Cargas máximas com baixas repetições resultam em significativa adaptação do sistema nervoso, melhor sincronização dos músculos envolvidos e maior capacidade de recrutar as fibras musculares de contração rápida.

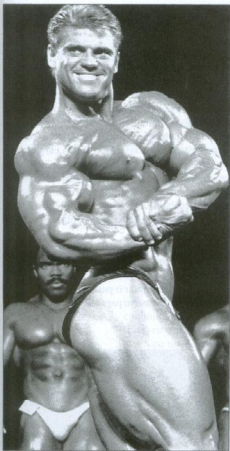
Como sugerido por Goldberg et al. (1975), se o estímulo para a síntese protéica é a tensão desenvolvida nos miofilamentos protéicos (miofibrilas), isso explica porque o treinamento de força máxima deve ser realizado somente com cargas máximas.

O número de repetições por série é baixo, porque no MCM a carga é máxima – 1 – 4 reps (6).

0 Intervalo de Descanso

O intervalo de descanso entre as séries depende, em parte, do nível de condicionamento físico do atleta e deve ser calculado cuidadosamente para assegurar a recuperação do sistema neuromuscular.

Para o Método de Carga Máxima, o intervalo deve ficar entre 3-5 minutos, porque as cargas máximas envolvem o SNC, que se recupera mais lentamente do que o sistema esquelético. Se o intervalo de recuperação é muito curto, a participação do sistema nervoso na forma de máxima concentração, de motivação e de potência dos impulsos nervosos transmitidos para o músculo podem ficar abaixo



O físico esculpido e sua personalidade afascante deram a Eddie Robinson longevidade no esporte

do ponto considerado "ótimo". Além disso, a completa recuperação de ATP-CP pode não ocorrer se o tempo de intervalo for muito curto.

A Velocidade

A velocidade de execução do movimento tem papel importante no MCM. Mesmo quando se utiliza carga máxima, a força do atleta contra a resistência oposta deve ser aplicada o mais veloz possível. Apesar da magnitude da carga restringir a velocidade da contração, o atleta deve concentrar-se em ativar a musculatura com o maior vigor possível.

O Método Excêntrico

Exercícios de força, usando pesos livres ou a maioria dos aparelhos isocinéticos, envolvem contrações tanto concêntricas quanto excêntricas. Na fase concêntrica, produz-se força e o músculo encurta; no entanto, na fase excêntrica, produz-se força, enquanto o músculo estende-se ou retorna à posição de repouso.

Sabe-se que a fase excêntrica é mais fácil do que a concêntrica. Por exemplo, quando se executa o desenvolvimento supino, a descida da barra até o peito (fase excêntrica) é mais fácil do que empurrar a barra para cima.

Pelo fato de a fase excêntrica ser mais fácil, isso permite ao atleta trabalhar com cargas mais pesadas do que as utilizadas para o trabalho concêntrico e, em consequência, cargas pesadas significam maiores ganhos de força.

Cientistas e especialistas em treinamento de força chegaram à mesma conclusão de que o trabalho excêntrico cria maior tensão na musculatura do que o trabalho isométrico ou concêntrico. Já que as maiores tensões musculares normalmente equivalem aos maiores

ganhos em força (Goldberg et al., 1975), o treinamento excêntrico pode ser considerado um método de treinamento superior. Especialistas da Alemanha alegam que o treinamento de força excêntrica (negativo) resulta em ganho de força 10-35% maior em relação aos outros métodos (Hartman e Tünnemann, 1989).

A carga no treinamento excêntrico é maior do que a 1RM do atleta, por isso a velocidade de execução é lenta. Contração tão lenta produz maior estímulo para a síntese protéica, e, portanto, resulta em hipertrofia muscular e maior desenvolvimento da força.

Nos primeiros dias de utilização do método excêntrico, o atleta pode experimentar dores musculares, porque as altas tensões provocam pequenas lesões musculares (microlesões). Assim que o atleta adapta-se, a dor muscular desaparece entre sete/dez dias. Nesse caso, esse pequeno desconforto pode ser evitado se a carga for aumentada progressivamente.

Programa para Fase de Força Máxima FxM

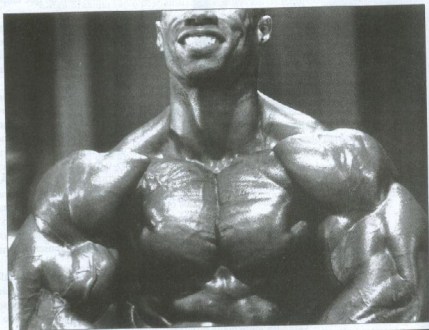
Já que o método excêntrico proporciona as cargas mais pesadas no treinamento de força (110%-160%), apenas atletas experientes (dois / quatro anos de experiência) podem utilizá-lo.

O método excêntrico pode ser utilizado sozinho ou em conjunto com o MCM apenas em um breve período de tempo. Não se deve abusar do método excêntrico. Quando utilizado em excesso, ele possui algumas limitações, como levar a um platô difícil de ser quebrado. Além disso, pelo fato de o treinamento excêntrico necessitar de intensa concentração mental, pois todo o tempo utiliza cargas máximas ou supramáximas, existe um grande desafio psicológico a ser vencido.

Para o melhor resultado, o atleta deve utilizar o MCM o maior tempo possível. Quando atingir um platô e não conseguir mais nenhum aprimoramento da performance, o atleta, então, deve começar a utilizar o método excêntrico. Essa variação do treinamento vai quebrar a estabilização causada pelo platô e proporcionará novos ganhos de força.

No treinamento excêntrico, que geralmente é executado com pesos livres, é necessária a ajuda de dois assistentes, porque os pesos são sempre superiores aos que o atleta pode levantar concentricamente.

A função dos assistentes é ajudar o atleta a levantar o peso na fase concêntrica e observar com cuidado a execução da fase excêntrica, para assegurar que a carga possa ser trabalhada com segurança.



Estes fabulosos deltóides e peitorais pertencem a ninguém mais do que o espetacular Kevin Levrone.

Se ocorrer a dor muscular, utilize técnicas de repouso ativo para eliminar a sensação de desconforto e acelerar a regeneração. Para mais informações, dirija-se ao Capítulo 13, *Recuperação entre Sessões de Treinamento*.

Alguns parâmetros de treinamento para o método excêntrico estão presentes na Tabela 7.1. A carga que parece ser mais eficiente para atletas do alto nível fica entre 130%-140%. Atletas menos experientes devem usar cargas menores. Essas cargas devem ser utilizadas após, pelo menos, duas fases de treinamento de força máxima (Fxm), em que a contração excêntrica também é estimulada. Não deve ser empregado nos primeiros meses de treinamento.

O número de sessões de treinamento e de séries por exercício, recomendado na Tabela 7.1., serve de guia para atletas experientes. Iniciantes e intermediários necessitam de menos séries, de acordo com o seu potencial.

O intervalo de recuperação é um elemento importante para a capacidade de executar sessões de alta intensidade. Se após uma série o atleta não tiver se recuperado suficientemente para executar a próxima série com a mesma intensidade, o tempo de intervalo deve ser ligeiramente aumentado.

Como o trabalho excêntrico utiliza cargas extremamente pesadas, o atleta deve estar bastante motivado e deve possuir máxima concentração para realizar cada série. Apenas em condições mentais e psicológicas satisfatórias o atleta será capaz de realizar os trabalhos excêntricos de maneira realmente eficiente.

O método excêntrico raramente é executado sozinho, em relação aos outros métodos de Fxm. Mesmo na fase de Fxm, o método excêntrico é utilizado em conjunto com o MCM. Recomenda-se apenas uma sessão de treinamento excêntrico por semana. No entanto, a frequência pode ser aumentada para atletas de alto nível, na terceira etapa do método de carga progressiva por etapas, para controle de cargas.

Dicas para Força Máxima

- Realize o teste de 1RM durante a segunda parte da primeira semana e na primeira semana da fase seguinte.
- Como o treinamento de Fxm é muito estressante para o sistema neuromuscular, o número de exercícios deve ser reduzido. Na medi-

Tabela 7.1 Guia de treinamento para a fase de força máxima

Classificação do atleta	Iniciante	Intermediário	Avançado	Profissional
Repetições / séries	1-4	3-8	3-8	2-8
Séries / sessão	10-15	15-20	20-32	25-40
Intervalo (minutos)	4-5	3-5	3-5	3-5
Frequência semanal:				
MCM	Não	2-3	2-3	2-3
Excêntrico	Não	Não	1	1-2
Ritmo / velocidade de execução	Lento	Lento	Ativo	Ativo

da do possível, devem-se escolher exercícios multiarticulares, envolvendo vários grupamentos musculares. No entanto, isso não exclui o uso de exercícios uniarticulares.

- Devido ao estresse fisiológico e psicológico do treinamento de FxM, o intervalo entre as séries deve ser de 3-5 minutos. Durante o intervalo, devem-se relaxar os músculos, manter o aquecimento e realizar alongamento.
- Se a carga sugerida estiver muito pesada, então diminua e mantenha o número de repetições recomendadas.
- Ajuste os exercícios e o programa de acordo com a sua necessidade e potencial.
- Lembre-se de realizar 20-25 minutos de treinamento aeróbio na maioria das sessões.
- Atletas e profissionais podem usar exercícios mais complexos, como o levantamento terra e/ou arranque, que envolvem mais de seis articulações.

As Tabelas 7.2 – 7.4 ilustram programas de FxM para intermediários avançados e profissionais. A carga difere visivelmente entre os três grupos, pois esta deve respeitar a habilidade e o potencial de cada um desses atletas.

Tabela 7.2 Programa de treinamento para a fase de força máxima de atletas intermediários*

Exercício nº	Semana	1			2			3		
	Etapa	Baixo			Médio			Alto		
	Dia	1	3	5	1	3	5	1	3	5
1	Leg press	70/8-3	75/8-4	75/8-4	80/6-4	80/6-4	80/6-3 90/3-1	90/3-4	90/3-4	90/3-4
2	Cama flexora	60/10-3	60/10-3	70/10-3	70/7-4	70/7-4	70/7-4	70/7-4	70/7-4	70/7-4
3	Puxador (frente ou nuca)	70/8-3	75/8-4	75/8-4	80/6-4	80/6-4	80/6-3 90/3-1	90/3-4	90/3-4	90/3-4
4	Desenvolvimento pela frente c/ halteres	70/8-3	75/8-4	75/8-4	80/6-4	80/6-4	80/6-3 90/3-1	90/3-4	90/3-4	90/3-4
5	Gêmeos "burrinho"	70/8-3	75/8-4	75/8-4	80/6-4	80/6-4	80/6-3 90/3-1	90/3-4	90/3-4	90/3-4
6	?									

* É possível combinar os programas, como 4 de força máxima, 3 de força máxima e 1 de hipertrofia

Tabela 7.3 Exemplo de programa de força máxima para atletas avançados*

Exercício nº	Semana Etapa Dia	1					2					3				
		Baixo					Médio					Alto				
		1	3	5	7		1	3	5	7		1	3	5		7
1	Agachamento	75/8-4	75/8-4	75/8-4	75/8-4		80/6-5	85/6-5	90/3-5	90/3-5		90/3-5	92/2-5	95/2-3	100/1-2	120/3-5
2	Flexão de joelhos em pé	60/10-4	60/10-4	65/10-4	65/10-4		70/7-5	85/6-5	90/3-5	90/3-5		80/6-5	80/6-5	80/6-5		80/6-5
3	Supino inclinado	75/8-4	75/8-4	75/8-4	75/8-4		80/6-5	85/6-5	90/3-5	90/3-5		90/3-5	95/2-5	95/2-3	100/1-2	120/3-5
4	Remada curvada c/ barra	75/8-4	75/8-4	75/8-4	75/8-4		80/6-5	85/6-5	90/3-5	90/3-5		90/3-5	95/2-5	95/2-3	100/1-2	120/3-5
5	Gêmeos "burrrinho"	75/8-4	75/8-4	75/8-4	75/8-4		80/6-5	85/6-5	90/3-5	90/3-5		90/3-5	95/2-5	95/2-3	100/1-2	120/3-5
6	Abdominal no aparelho	60/10-4	60/10-4	65/10-4	65/10-4		70/7-5	85/6-5	90/3-5	90/3-5		80/6-5	80/6-5	80/6-5		80/6-5
7	?															

* Note que no último treino da 3ª semana existe uma sessão inteiramente dedicada ao método excêntrico.

Tabela 7.4 Programa de força máxima para atleta profissional, misturando o MCM com o método excêntrico*

Exercício nº	Semana	1						
	Etapa	Baixo						
	Dia	1	2	3	4	5	6	
1	Agachamento	70/8-6	70/8-6	Off	75/8-3	80/6-3	80/6-5	Off
2	Flexão de joelhos em pé	70/8-5	70/8-5	Off	75/8-6		75/8-6	Off
3	Remada cavalinho (barra T)	70/8-6	70/8-6	Off	75/8-3	80/6-3	80/6-5	Off
4	Supino reto	70/8-6	70/8-6	Off	75/8-3	80/6-3	80/6-5	Off
5	Gêmeos "burrinho"	70/8-6	70/8-5	Off	75/8-3	80/6-3	80/6-5	Off
6	Abdominal no aparelho	70/8-5	70/8-5	Off	75/8-6		75/8-6	Off
7	?							

Estratégia Nutricional para a Fase de Força Máxima FxM

O objetivo do treinamento de FxM é aumentar a tonicidade e a densidade muscular a fim de proporcionar hipertrofia crônica. Esse objetivo é alcançado ao se aumentar o conteúdo de proteína muscular através do treinamento de FxM e de nutrição apropriada (Veja capítulo 12).

Durante a fase de FxM, a ingestão calórica diária total é diminuída. Essa diminuição dá-se graças à menor ingestão de carboidratos e gorduras, pela menor necessidade de glicogênio e de gordura. Por outro lado, o consumo de proteínas permanece alto, um pouco mais alto do que na fase de hipertrofia (II), a fim de incrementar o aumento do conteúdo protéico muscular.

Lembre-se de dividir a ingestão calórica em dias de baixa, média e alta (veja Tabelas 7.5, 7.6 e 7.7).

Dicas de Nutrição para Fase de FxM

- * Ao consumir grandes quantidades de proteína, é extremamente importante beber bastante água. Isso facilita o trabalho dos rins em eliminar o ácido úrico, um subproduto do metabolismo das proteínas.
- * Duas pessoas nunca responderão ao planejamento da dieta da mesma maneira.

Se você está perdendo peso ou freqüentemente com fome, você pode usar as quantidades para carboidratos e proteínas do grupo imediatamente mais pesado. Continue monitorando os resultados até que você descubra a dieta que lhe proporciona os resultados desejados.

Tabela 7.4 (continuação)

2						3						
Médio						Alto						
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
80/8-6	85/4-6	120/4-6	Off	90/3-7	120/3-7	90/3-6	95/2-3	100/1-4	130/3-7	Off	95/2-7	130/3-7
75/8-6	75/8-6	80/6-5	Off	80/6-6	80/6-6	80/6-6	80/6-6		85/4-5	Off	85/4-5	85/4-5
80/8-6	85/4-6	85/4-6	Off	90/3-7	90/3-7	90/3-6	95/2-3	100/1-3	100/1-3	Off	95/2-7	95/2-7
80/8-6	85/4-6	120/4-6	Off	90/3-7	120/3-7	90/3-6	95/2-3	100/1-3	130/3-7	Off	95/2-7	130/3-7
80/8-6	85/4-6	120/4-6	Off	90/3-7	120/3-7	90/3-6	95/2-3	100/1-3	130/3-7	Off	95/2-7	130/3-7
75/8-6	75/8-6	80/6-5	Off	80/6-6	80/6-6	80/6-6	80/6-6		85/4-5	Off	85/4-5	85/4-5

Se você achar que está engordando, cheque se sua dieta está dentro dos limites de ingestão de carboidratos e de gorduras. Os valores de gordura propostos para essa fase são muito baixos – planejados para mantê-lo magro.

Se a dieta está correta e você continua ganhando massa gorda, desça para o grupo de peso inferior e use esses valores.

Continue a monitorar seus progressos e faça os ajustes necessários até atingir os resultados desejados.

Tabela 7.5 Dieta para hipertrofia: dia de baixa caloria

Peso corporal	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	81	153	18	1.100
100	90	170	20	1.220
110	99	187	22	1.340
120	108	204	24	1.465
130	117	221	26	1.585
140	126	238	28	1.710
150	135	255	30	1.830
160	144	272	32	1.950
170	153	289	34	2.075
180	162	306	36	2.195
190	171	323	38	2.320
200	180	340	40	2.440
210	189	357	42	2.560
220	198	374	44	2.685
230	207	391	46	2.805
240	216	408	48	2.930
250	225	425	50	3.050
260	234	442	52	3.170
270	243	459	54	3.295
280	252	476	56	3.415
290	261	493	58	3.540
300	270	510	60	3.660

*Peso corporal em libras.

Tabela 7.6 Dieta para hipertrofia: dia de média caloria

Peso corporal	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	99	180	22	1.315
100	110	200	24	1.455
110	121	220	26	1.600
120	132	240	29	1.750
130	143	260	31	1.890
140	154	280	34	2.040
150	165	300	36	2.185
160	176	320	39	2.335
170	187	340	41	2.447
180	198	360	44	2.630
190	209	380	46	2.770
200	220	400	48	2.910
210	231	420	51	3.065
220	242	440	53	3.205
230	253	460	56	3.385
240	264	480	58	3.500
250	275	500	61	3.650
260	286	520	63	3.790
270	297	540	66	3.940
280	308	560	68	4.085
290	319	580	70	4.225
300	330	600	73	4.375

A duração da Fase DIM depende das condições de treinamento e das condições de recuperação. O tempo necessário para atingir o estado de hipertrofia varia entre 4 e 6 semanas. A duração da Fase DIM deve ser suficiente para garantir que o atleta esteja em um estado de hipertrofia quando iniciar a Fase de Força Máxima (FXM). O tempo necessário para atingir o estado de hipertrofia varia entre 4 e 6 semanas. A duração da Fase DIM deve ser suficiente para garantir que o atleta esteja em um estado de hipertrofia quando iniciar a Fase de Força Máxima (FXM).

Este livro contém informações sobre a nutrição e o treinamento. Não é uma recomendação médica. Consulte seu médico antes de iniciar qualquer programa de treinamento ou dieta. Este livro não é uma recomendação médica. Consulte seu médico antes de iniciar qualquer programa de treinamento ou dieta.

Tabela 7.7 Dieta para hipertrofia: dia de alta caloria

Peso corporal	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	117	207	26	1.530
100	130	230	28	1.690
110	143	253	29	1.795
120	156	276	34	2.035
130	169	299	37	2.205
140	182	322	40	2.376
150	195	345	43	2.545
160	208	368	46	2.720
170	221	391	49	2.890
180	234	414	52	3.060
190	247	437	54	3.220
200	260	460	57	3.395
210	273	483	60	3.565
220	286	506	63	3.735
230	299	529	66	3.905
240	312	552	69	4.075
250	325	575	72	4.250
260	338	598	75	4.420
270	351	621	78	4.590
280	364	644	80	4.750
290	377	667	83	4.925
300	390	690	86	5.095

FASE CINCO: DEFINIÇÃO MUSCULAR (DM)

Durante essa fase de treinamento, o atleta pretende desenvolver músculos o mais refinados, polidos e visíveis possível – conhecido como “ficar rasgado” (definido). Através de métodos específicos de treinamento, com altas repetições, os ácidos graxos atuam como combustível ajudando a queimar a gordura subcutânea, isso é responsável pelos tão desejados “cortes” que proporcionam a definição muscular*.

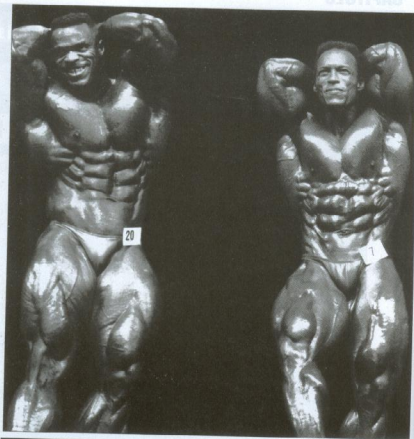
Objetivos do Treinamento de DM

- Queimar gordura subcutânea aumentando a aparência dos músculos (definidos).
- Aumentar o conteúdo protéico do músculo através da realização de séries longas, com altas repetições, que vão resultar em melhor definição muscular, e em alguns casos proporcionará também um aumento da força muscular (como foi o caso de alguns indivíduos utilizados para testar a eficiência de nosso modelo).
- Aumento da densidade capilar através da maior adaptação ao trabalho aeróbio, o que resultará em um pequeno aumento do volume muscular.

A duração da fase DM depende das necessidades individuais. A fase pode durar três semanas, seis semanas ou, como em nosso modelo (Figura 4.1), uma fase de duas x seis semanas. A última assegura uma maior adaptação (manutenção) da DM. Um culturista em fase de preparação para competição provavelmente optará pela fase de DM em duas x seis semanas.

* Nota do revisor: Tal colocação corresponde à posição do autor.

Com qualquer tipo de treinamento ocorre mobilização de ácidos graxos em repouso, para suprir o metabolismo basal, devido à dieta hipocalórica. A eficiência e a base teórica dos procedimentos do treinamento aqui apresentados ainda aguardam comprovação científica.



Dillit e Ray mostram os resultados de meses de trabalho na preparação para a competição

Métodos de Treinamento e Duração da Fase de Definição Muscular

A grande maioria dos culturistas atuais está convencida de que o maior número de repetições que eles devem executar é 12-15. Estes tradicionalistas acreditam que, para aumentar o volume muscular, um grande número de repetições não é necessário e isso realmente é verdade.

A diferença é que nós estamos quebrando as regras do treinamento tradicional, acreditando que um corpo completamente harmonioso é mais importante do que apenas massa muscular. Nós queremos construir corpos mais harmoniosos com maior densidade muscular, perfeita simetria e maior definição muscular. O tipo de treino proposto por nós irá revolucionar a filosofia de treinamento de muitos culturistas e atletas de força. Todos que decidirem utilizar a técnica de Periodização

nunca irão querer retornar aos métodos tradicionais. A fase DM tem papel importante na construção do corpo perfeito.

Queimando Gorduras

A fim de aumentar a separação muscular (definição), o atleta deve queimar o máximo de gordura possível. Para atingir esse objetivo, o tempo de duração da contração muscular deve ser aumentado. Tradicionalmente, os atletas procuram fazer isso com o trabalho considerado aeróbio, como correr, pedalar, subir escadas, etc. Esse tipo de trabalho não satisfaz e nem poderia satisfazer os culturistas que pretendem ficar extremamente magros (definidos). Esse tipo de trabalho não atinge o objetivo de queimar gordura subcutânea.

Os métodos de treinamento propostos por nós resultarão na diminuição de gordura generalizada e, mais importante, na redução de gordura que envolve os músculos exercitados.

Para se atingir esse objetivo, o número de repetições deve ser aumentado drásticamente e progressivamente. É importante, também, que se execute o programa de forma contínua (sem parar) – realizando centenas de repetições por grupamento muscular a cada sessão.

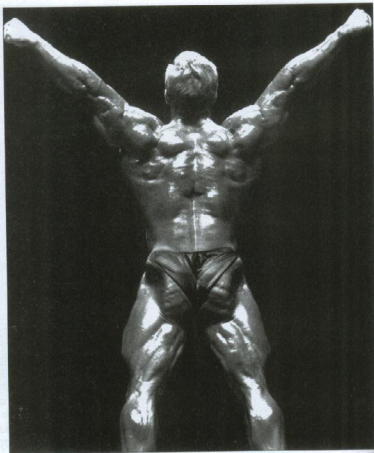
Como é impossível realizar um trabalho de tão longa duração, continuamente (sem parar), para um único grupamento muscular, os exercícios devem ser alternados por segmento durante toda a sessão. Dirija-se aos programas de treinamento sugeridos.

Diminua a Carga e Aumente as Repetições

A fim de realizar, realmente, altas repetições para um grupo muscular, a carga deve ser diminuída para 30%-50% de 1RM. No início de uma série de alta repetição e carga baixa, apenas um número limitado de fibras musculares é ativada. As outras fibras permanecem em repouso, e são ativadas quando as outras fibras entram em fadiga. Esse recrutamento progressivo permite realizar o trabalho por um período prolongado. O trabalho prolongado depleta as reservas de ATP/CP e glicogênio, o que significa que o único combustível disponível para sustentar essa atividade prolongada são os ácidos graxos. O uso desse combustível queima gordura corporal, especialmente a gordura subcutânea. A queima desse tipo de gordura aumenta a definição muscular.

Programa para Fase de Definição Muscular

Como já mencionado, a fim de utilizar ácidos graxos como combustível, o atleta deve executar um alto número de repetições, continuamente, por série. A melhor maneira de utilizar ácidos graxos como combustível é fazer breves intervalos de recuperação, porque isso evita a restauração de ATP/CP e glicogênio. Essas condições forçam o corpo a mobilizar as reservas de ácidos graxos. O programa de DM deve ser cuidadosamente elaborado. É necessário selecionar exercícios e estações que não demorem mais de 2-3 segundos para passar de uma estação a outra.



A pose que representa a assinatura de Dave Fisher nas competições.

Exercícios Parelados

Os exercícios são sempre realizados em pares, portanto, deve-se selecionar um dado número de exercícios para cada sessão, como ilustrado nos exemplos de programas (veja Tabelas 8.1 e 8.2).

As Tabelas 8.1 e 8.2 apresentam programas de DM para atletas intermediários, avançados e profissionais. Os exercícios sugeridos são apenas referência e o usuário tem a opção de escolher outros exercícios.

Nas primeiras três semanas, o propósito do treinamento é aumentar o número de repetições para 50 ou mais por exercício. Quando isso é atingido, os exercícios são agrupados em dois, quatro e mais, até que todos os oito exercícios possam ser realizados seguidos, sem intervalo. Para o máximo de benefícios na fase de DM, o programa ideal é o de duas fases de seis semanas de definição muscular, como

Tabela 8.1 Programa de DM para atletas intermediários*

Exercício / semana	1	2	3	4	5	6
1 - Leg press	Aumente o número de reps para 30 em cada exercício. Intervalo entre os exercícios: 1 minuto	Realize 40 reps por exercício. Intervalo entre os exercícios: 1 minuto	Realize 50 reps por exercício. Intervalo entre os exercícios: 1 minuto	Realize 2 exercícios consecutivos, ou 100 reps (ex: 50 leg press e 50 reps de remada alta). Faça o mesmo com os outros 3 pares de exercícios. Intervalo entre os exercícios: 1 minuto	Realize 4 exercícios ou 200 reps. Faça o mesmo p/ os outros 4 exercícios. Intervalo entre as séries de 4 exercícios: 1 minuto	Realize os 8 exercícios consecutivamente, ou 400 reps. Intervalo entre as séries de 8 exercícios: 1 minuto
2 - Desenvolvimento frente						
3 - Abdominais						
4 - Rosca scott						
5 - Supino reto						
6 - Cadeira extensora						
7 - Cadeira flexora						
8 - Puxador						

* Duração, 6 semanas; carga 30%; séries: 2 - 3

Tabela 8.2 Programa de DM para atletas avançados e / ou profissionais*

Semana	1 - 4	5 - 6	7	8 - 9	10 - 12
Programa de treinamento	Primeiras 4 semanas como na figura 8.1	Realize 4 exercícios consecutivos, ou 200 reps. Então realize os outros 4 exercícios	Semana regenerativa	Realize 4 exercícios consecutivos, ou 200 reps. Então realize os outros 4 exercícios	Realize 8 exercícios consecutivos, ou 400 reps

* Duração: 6+6 semanas; carga: 40-50%; séries: 3-5

sugerido nas Figuras 4.1 e 10.9. Quanto maior o tempo gasto na fase de DM, maior a quantidade de gordura metabolizada, conseqüentemente, maior será a definição muscular.

Exemplos de Exercícios

Ilustraremos como utilizar o método de DM, pelos oito exercícios sugeridos nas Tabelas 8.1 e 8.2.

Na primeira semana, a carga decresce para 30%-50% de 1RM, com cargas menores para atletas intermediários e cargas maiores para atletas avançados e pro-

fissionais. Utilizando a Tabela 8.1 como exemplo, o programa atual é realizado da seguinte maneira:

1. execute 30 reps com a carga apropriada no leg-press. Sem descansar, execute 30 reps de desenvolvimento pela frente.
2. Execute 30 reps de abdominais (crunches) e logo em seguida execute 30 reps de rosca bíceps no banco scott.
3. Em seguida, deite em um banco de supino e execute 30 reps, seguidas de 30 reps de cadeira extensora, 30 reps de cama flexora e finalmente 30 reps de puxador para dorsais.

Para o programa de Definição Muscular (DM), uma série significa a execução dos oito exercícios. Dependendo da motivação e do potencial individual, o número de séries pode ser ligeiramente aumentado. Pode-se realizar um maior número de séries se o número de exercícios ou de estações for diminuído ou, por outro lado, podem-se utilizar menos séries se o número de exercícios aumentar para 8-12.

Sugestões para fase de Definição Muscular (DM)

- O treinamento de DM necessita que os grupos musculares sejam constantemente alternados.

- O mesmo exercício pode ser executado duas vezes por série, principalmente quando se deseja dar prioridade a determinado grupo muscular.

- O número de reps não precisa ser o mesmo para todos os exercícios. A decisão depende da necessidade individual de privilegiar determinado segmento muscular.

- Mantenha velocidade moderada em toda a execução da série. A velocidade aumentada pode produzir um alto nível de ácido lático, comprometendo a habilidade para realizar a série completa.

- A fim de não perder tempo entre os exercícios, se possível, prepare todo o equipamento antes de iniciar a série.

- Pela alta demanda fisiológica do treinamento de DM, não aconselhamos tal programa para atletas iniciantes.

- O número total de sessões semanais para o treinamento de DM pode variar de duas / quatro, dependendo da classificação: menos dias para iniciantes e intermediários e mais dias para avançados ou profissionais. As uma / duas sessões adicionais podem ser divididas entre exercícios aeróbios, hipertrofia ou Força Máxima (FM).

- O número de repetições não precisa ser restrito a 50, como mostra o exemplo. Um atleta muito bem treinado pode realizar acima de 60-75 repetições.



Exercícios cardiovasculares são muito importantes para o treinamento de força

Estratégias Nutricionais para Fase de Definição Muscular (DM)

O propósito da fase de DM é eliminar a gordura subcutânea para adquirir uma aparência extremamente definida. Para obter esse baixo percentual de gordura corporal, a dieta deve ser alterada e assim proporcionar um balanço calórico negativo. Isso significa que o corpo consome mais calorias do que ingere, forçando-o a utilizar suas reservas energéticas armazenadas.

Para proporcionar balanço calórico negativo, devem-se aumentar os exercícios cardiovasculares para uma ou duas sessões básicas.

Dieta geral para definição muscular

A dieta geral para definição muscular destina-se àqueles que buscam definição para fotografias, apresentações ou apenas por estética. Essas pessoas desejam parecer magras, com visível definição muscular, mas sem exageros.

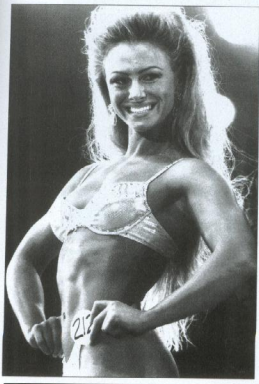
Balanço calórico negativo

Para se atingir o balanço calórico negativo, a ingestão calórica diminui drasticamente nessa fase, através da diminuição do percentual de carboidratos e de gorduras da dieta. O treinamento de definição muscular (DM) é extremamente estressante, e a energia necessária para sustentar séries longas e exaustivas, assim como para aumentar o trabalho cardiovascular, é proporcionada pelas reservas de glicogênio e de gordura corporal. Quando a ingestão de carboidratos é restrita, essa energia é rapidamente depletada, o que força o corpo a utilizar mais gordura para produção de energia. Quando o corpo atinge um balanço calórico negativo, mais e mais gordura é utilizada para produzir energia, o que resulta em maior definição muscular.

É um fato interessante que o percentual de proteína da dieta aumenta durante essa fase. Estudos mostram que, quando ocorre restrição calórica para reduzir a gordura corporal, a necessidade protéica aumenta (MUNRO, 1951; WALBERG, 1988). O aumento da ingestão protéica é necessário para evitar a quebra de proteína muscular (catabolismo), produzir energia e reparar o tecido lesado e assim manter o volume muscular.

Dicas nutricionais para a fase de DM:

- A hipertrofia muscular dificilmente ocorrerá nessa fase. No momento, o objetivo é manter o volume



Magra e elegante

muscular. Veja as Tabelas 8.3, 8.4 e 8.5 para direcionar a dieta de definição muscular.

- É necessária muita disciplina para respeitar a dieta e ficar definido. Muitos de nós estamos habituados a dietas de muita gordura e muito carboidrato, o que teremos que abandonar para atingir esse objetivo.
- A quantidade de carboidratos parecerá pequena no papel, porém, quando você estiver comendo limpo (isto é, com pouca ou nenhuma gordura), essa quantidade será bastante substancial.

A dieta para definição muscular pede muito pouca gordura. A quantidade necessária já *se encontra presente nas carnes, nos óleos e em outros produtos utilizados*. Portanto não acrescente nenhuma gordura extra nessa fase.

Tabela 8.3 Dieta de definição muscular: dia de baixa caloria

Peso corporal	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	80	108	5	795
100	90	120	5	865
110	99	132	6	980
120	108	144	6	1.060
130	117	156	7	1.145
140	126	168	7	1.240
150	135	180	7	1.325
160	144	192	8	1.350
170	153	204	8	1.500
180	162	216	9	1.595
190	171	228	9	1.675
200	180	240	10	1.770
210	189	252	10	1.855
220	198	264	11	1.945
230	207	276	11	2.030
240	216	288	12	2.125
250	225	300	12	2.210
260	234	312	13	2.300
270	243	324	13	2.385
280	252	336	14	2.480
290	261	348	14	2.560
300	270	360	15	2.655

* Peso corporal em libras

Tabela 8.4 Dieta de definição muscular: dia de média caloria

Peso corporal	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Gordura (g)	Calorias totais
90	90	126	5	910
100	100	140	5	1.005
110	110	154	6	1.110
120	120	168	6	1.205
130	130	182	7	1.310
140	140	196	7	1.405
150	150	210	8	1.510
160	160	224	8	1.610
170	170	238	9	1.715
180	180	252	10	1.820
190	190	266	10	1.915
200	200	280	11	2.020
210	210	294	11	2.115
220	220	308	12	2.220
230	230	322	12	2.315
240	240	336	13	2.420
250	250	350	13	2.515
260	260	364	14	2.620
270	270	378	15	2.725
280	280	392	15	2.825
290	290	406	16	2.930
300	300	420	16	3.025

Tabela 8.5 Dieta de definição muscular: dia de alta caloria

Peso corporal	Proteína (g)	Carboidrato (g)	Grasura (g)	Calorías totales
90	99	144	5	1.015
100	110	160	6	1.135
110	121	176	6	1.240
120	122	132	7	1.360
130	143	208	7	1.465
140	154	224	8	1.585
150	165	240	9	1.700
160	176	256	9	1.810
170	187	272	10	1.925
180	198	288	11	2.045
190	209	304	11	2.150
200	220	320	12	2.305
210	231	336	12	2.375
220	242	352	13	2.495
230	253	368	14	2.610
240	264	384	14	2.720
250	275	400	15	2.835
260	286	416	15	2.945
270	297	432	16	3.060
280	308	448	17	3.175
290	319	464	17	3.285
300	330	480	18	3.400

FASE SEIS: TRANSIÇÃO (T)

Um planejamento anual, como sugere os exemplos, deve terminar com uma fase de transição. Após semanas consecutivas de treinamento intenso, o atleta deve dar ao seu corpo a oportunidade de se recuperar por completo antes de iniciar um novo ano de treinamento.

Além da fase de transição ao final de um ano de treinamento, recomendamos breves períodos de transição entre as diferentes fases de treinamento.

Objetivos do treinamento de transição (T)

- Diminuir o volume e a intensidade de treinamento para facilitar a remoção da fadiga adquirida na fase anterior ou no planejamento anual.
- Restaurar as reservas energéticas.
- Relaxar o corpo e a mente.

Duração do treinamento (T)

Se a fase de transição exceder quatro / seis semanas, os benefícios adquiridos com o treinamento vão progressivamente diminuindo e o atleta experimentará um efeito de destreinamento. Ainda, se o atleta aderir a quatro / seis semanas de transição, sem realizar nenhum treinamento de força nessa fase, deverá apresentar uma perda de massa muscular acompanhada com uma considerável diminuição da potência muscular (WILMORE e COSTILL, 1988).

Durante a transição, a atividade física é reduzida para 60% a 70%. No entanto, é aconselhável treinar levemente os músculos que estejam ou possam vir a ficar assimétricos durante um período de treinamento de baixa intensidade.

O corpo necessita de um período de uma semana para se recuperar completamente antes de iniciar uma nova fase de treinamento. Essa semana elimina a fadiga, restaura as reservas energéticas, e ajuda o atleta a preparar-se mentalmente para a fase seguinte.

Programa elaborado para fase (T): Destreinamento

O aumento ou a manutenção da força e do volume muscular só é possível se o corpo é constantemente exposto a um estímulo adequado de treinamento.

Quando o treinamento diminui ou pára por completo, como ocorre em um período longo de transição, ocorre perturbação no estado biológico da célula muscular e nos órgãos corporais. Conseqüentemente, ocorre queda marcante na sensação fisiológica de bem-estar e na capacidade de trabalho do atleta. (KUIPERS e KEIZER, 1988; FRY et al., 1991).

Esse estado de treinamento diminuído pode deixar o atleta vulnerável à "Síndrome de Destreinamento" (ISRAEL, 1972) ou "Síndrome da Dependência ao Exercício" (KUIPERS e KEIZER, 1988), a extensão desse problema depende do tempo em que se permanece sem treinamento.

Efeitos do destreinamento

Uma diminuição na área de seção transversal da fibra muscular torna-se visível após somente duas semanas de inatividade. Essas mudanças são o resultado do

aumento da degradação de proteínas (catabolismo), superando os ganhos de massa muscular adquiridos durante o treinamento (EDGERTON, 1976; APPELL, 1990). O aumento nos níveis de alguns íons no músculo (Na^+ e Cl^-) também tem papel importante na degradação de fibras musculares (APPELL, 1990).

A perda de força é de 3% a 4% ao dia já na primeira semana de inatividade (APPELL, 1990). Para alguns indivíduos isso representa uma perda significativa. A diminuição da força dá-se em grande parte graças à degeneração das unidades motoras. As fibras de contração lenta geralmente são as primeiras a perder sua capacidade de gerar força, enquanto as fibras de contração rápida demoram mais para ser afetadas pela inatividade. Durante o estado de destreinamento, o corpo não pode recrutar o mesmo número de unidades motoras que poderia durante o período de treinamento, resultando na diminuição da capacidade de gerar força pelo músculo. (EDGERTON, 1976; HAINAUT, 1989; HOUMARD, 1991).

Os níveis naturais de testosterona caem como resultado de destreinamento. A presença de testosterona no corpo é crucial para o aumento da massa e força muscular, portanto, quando esses níveis caem, a síntese proteica diminui, diminuindo também a construção muscular (HOUMARD, 1991).

Dores de cabeça, insônia, exaustão, perda de apetite, tensão, mudanças de comportamento e depressão são sintomas



Wesley Mohammed no laboratório durante o período de transição (hora de temporada)

CAPÍTULO

geralmente relacionados com a abstinência total de treinamento. Um atleta pode desenvolver alguns desses sintomas, que parecem estar associados a baixos níveis de testosterona e beta-endorfina (um componente neuro-endócrino que parece ser o principal responsável pela sensação de euforia pós-exercício). (HOUMARD, 1991).

TREINAMENTO ANUAL

É importante entender que Periodização refere-se a um sistema rígido. A Figura 1 é uma introdução básica que deve ser aplicada a todos atletas, não obstante que os atletas possuem diferentes objetivos pessoais e profissionais, assim observamos vários aspectos de treinamento. Entretanto, ainda que as variações individuais não existam, todas as qualificações devem ser alcançadas pelo atleta. Periodização refere-se à divisão do tempo em fases objetivas e camadas distintas. As fases são camadas e devem observar sempre a ordem e a duração de Periodização, não se pode mudar a ordem estabelecida.

Periodização dupla: elaboração e duração

Esta seção aplica-se para atletas que não possuem tempo suficiente para a elaboração de um período anual, como mencionado na Figura 1-1, na Figura 1-2, a periodização dupla aplica-se para atletas com possibilidades de treinamento reduzidas, ou que possuem uma "variabilidade de treinamento".

Na periodização dupla, a periodização é dividida na Figura 1-3, em meses de verão e de inverno para que o atleta possa trabalhar em treinamento e preparação, mesmo durante o calor. A duração dessa periodização deve ser a mesma, independentemente da duração da 1-3, de modo que a periodização possa ser dividida em duas partes e a sequência repetida. Também para cada fase de treinamento, a Figura 1-3 divide em semanas de calor, de modo que o atleta possa, que se refere ao tempo de treinamento para cada fase.

Periodização dupla para atletas com obrigações familiares

A Figura 1-4 apresenta uma introdução à periodização dupla para atletas que possuem obrigações familiares, ou seja, que não têm tempo suficiente para treinar. Durante

PROGRAMAS DE TREINAMENTO ANUAL

É importante entender que Periodização não é um conceito rígido. A Figura 4.1 é uma estrutura básica que não se aplica a todo atleta. Nós sabemos que os atletas possuem diferentes objetivos pessoais e profissionais, assim oferecemos vários planos de treinamento. Destacamos ainda que as variações sugeridas não esgotam todas as possíveis opções. Cada atleta pode construir uma Periodização individualizada de acordo com seus objetivos e características. As opções apresentadas a seguir objetivam ajudar a entender o conceito de Periodização conforme as necessidades individuais.

Periodização dupla: elaboração e duração

Esta é uma opção para aqueles que não podem respeitar um programa de treinamento anual, como recomenda a Figura 4.1, na página 64, e é também uma opção para aqueles com maior experiência de treinamento ou para os que buscam maior variabilidade de treinamento.

No modelo de Dupla Periodização, ilustrado na Figura 10.1, os meses do ano são numerados para que o atleta possa começar o treinamento a qualquer instante durante o ano. As fases desse modelo seguem a mesma sequência do modelo básico (Figura 4.1), exceto que o planejamento anual é dividido em duas partes e a sequência repete-se. Também para cada fase de treinamento na Figura 10.1 existe um número em cima, no lado direito, que se refere ao número de semanas para cada fase.

Periodização dupla para atletas com obrigações familiares

A Figura 10.2 apresenta outra variação do modelo básico que envolve aqueles períodos do ano em que se torna mais difícil arrumar tempo para treinar. Durante

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	6	6	6	6	2	4	6	6	6	6	4
AA	H	T	MxS	MD	T	AA	H	T	MxS	MD	T

Figura 10.1 Modelo de periodização dupla.

Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
4	6	6	2	4	6	6	6	6	6	6	4
AA	H	MxS	T	AA	H1	T	H2	MxS	T	MD	T

Figura 10.2 Modelo de periodização dupla remodelada (levando em consideração os feriados).

o Natal ou nas férias de verão, o treinamento frequentemente é desorganizado e interrompido devido a compromissos familiares.

A fim de evitar a frustração que acompanha períodos de treinamento fragmentado, é melhor estruturar o planejamento anual considerando os principais feriados do ano.

Como indicado na Figura 10.2, pequenas fases de transição são planejadas durante os feriados. A segunda fase do planejamento prescreve duas fases de hipertrofia (H), nas quais o objetivo do treinamento é aumentar a massa muscular.

Certamente, outras variações além da estrutura básica são possíveis, entre elas:

- H2 pode ser substituída por um programa misto de H e FxM, em proporções escolhidas pelo atleta.
- H2 pode ser substituída por FxM, se o seu objetivo for desenvolver força máxima.
- H2 pode ser dividida em três semanas de FxM, seguida de três semanas de H.

Periodização do programa para iniciantes

Recomendamos que atletas iniciantes criem seus próprios programas ou sigam um modelo como o apresentado na Figura 10.3. Essa Figura apresenta os meses do ano por números e não pelo nome.

Evite copiar os programas de atletas avançados. Iniciantes não possuem o corpo preparado para suportar os programas avançados. Esses atletas iniciantes devem ser cuidadosos para aumentar a carga de treinamento progressivamente. Isso acontece executando-se baixo número de sessões e horas de treinamento semanal, programando fases prolongadas de AA e proporcionando ao corpo baixo nível de estresse durante o treinamento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	8	3	3		6	3	5	3	3	3	4
AA		H	T	H	T		AA	H	T	H	T

Figura 10.3 Periodização recomendada para fisicultores iniciantes.

Nesse programa de iniciantes, a fase de AA dura oito semanas, proporcionando ao tecido muscular, ligamentos e tendões tempo adequado preparação para as futuras fases mais intensas.

A fim de proporcionar adaptação para hipertrofia por um processo cuidadoso e gradual, as duas primeiras fases de H duram apenas três semanas, separadas por uma semana regenerativa de fase T (transição).

Após quatro meses, podemos assumir que a anatomia de um atleta iniciante adaptou-se progressivamente ao treinamento e nesse momento podem-se programar fases mais longas de hipertrofia (H). A primeira metade do programa termina com uma fase de T de três semanas, proporcionando ao corpo um período mais longo de regeneração antes que um programa ligeiramente mais difícil inicie.

Periodização de programa para atletas intermediários

Aqueles que completaram um / dois anos de treinamento podem, então, seguir um planejamento anual como apresentado na Figura 10.4. Durante o Natal e as férias de verão, são programadas fases T para que o atleta tenha tempo para desfrutar de outras atividades.

Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
	8	3	3	2	5	6	3	3	3	3	5
AA		H	T	H	T	AA	T	H	M	T	H

Figura 10.4 Periodização recomendado para programa de treinamento de força como lazer.

Programa para atletas que não desejam massa muscular excessiva

Como sugere a Figura 10.5, alguns atletas desejam mais variações de treinamento. Esse programa de alta variação possui muitas alternâncias de fases de treinamento. Foi criado para aqueles que desejam esculpir um corpo musculoso, tonificado e simétrico, porém, sem exageros de massa muscular.

Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	
3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	
AA	H	MxS	T	M	MD	T	AA	H	M	T	MD	T

Figura 10.5 Periodização recomendada às mulheres ou àqueles que não desejem um grande volume de massa muscular.

Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago					
7	3		3	2	3	6	3	2	3	3	5					
AA	H	T	M	T	AA	H	T	M	MD	T	AA	H	T	MxS	MD	T

Figura 10.6 Periodização tripla: recomendada aqueles para quem o treinamento possui objetivo recreacional e ao profissional muito ocupado.

Planejamento de periodização tripla: elaboração e duração

Esse planejamento é sugerido para atletas intermediários, ou para executivos que não possuem tempo disponível para cumprir à risca um planejamento anual, como mostra o modelo básico (Figura 4.1), ou ainda o modelo de Dupla Periodização (Figura 10.1).

Modelos mais curtos, como os das Figuras 10.5 e 10.6, ajudam esses atletas a atingir os objetivos básicos de um corpo bem-desenvolvido e bom nível de aptidão física (fitness), enquanto levam em consideração os compromissos sociais nos principais feriados do ano.

Programa de hipertrofia (massa muscular)

Um atleta que tem por objetivo principal o aumento da massa muscular pode seguir esse programa, como mostrado na Figura 10.7. O programa obedece à Dupla Periodização, em que a maior parte do tempo é dedicada à hipertrofia muscular. Fases de II mais longas, alternadas com treinamento misto (M) ao final de cada segmento, vão estimular o máximo desenvolvimento da massa muscular.

Nossa proposta de periodização para treinamento de massa muscular diferencia-se dos programas considerados tradicionais, porque, na fase mista (M), em que se associa hipertrofia com força máxima, desenvolve-se a hipertrofia crônica muito mais significativa e a curto prazo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
3	6	6	3	3	3	2	3	6	3	3	4	4			
AA	H	T	H	T	M	H	M	T	AA	H	T	M	H	M	T

Figura 10.7 Programa de treinamento para hipertrofia (massa muscular).

Periodização enfatizando a força máxima

Existem vários atletas que desejam desenvolver grandes músculos, e mais importante ainda desejam maior densidade e força muscular. Para aumentar a hipertrofia crônica, deve-se seguir um programa de treinamento como o apresentado na Figura 10.8.

Como ilustra a Figura 10.8, o programa segue uma Dupla Periodização. O fato de a força máxima FxM dominar esse programa implica que mais fibras de contração rápida são recrutadas durante o treinamento. Isso resultará em hipertrofia crônica, que proporcionará músculos definidos e visivelmente estriados.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
3	6	6	3	3	3	2	3	3	3	3	3	5				
AA	H	MxS	T	MxS	M	MxS	T	AA	H	MxS	T	MxS	M	T	MxS	T

Figura 10.8 Periodização que acentua o ganho de força máxima.

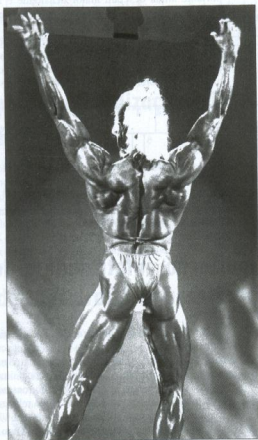
Periodização enfatizando a definição muscular

Para os atletas que atingiram o nível de hipertrofia desejado, o objetivo do treinamento deve ser aumentar a definição muscular para atingir o desenvolvimento corporal total. Os indivíduos que testaram o nosso programa relataram incríveis mudanças na constituição corporal, principalmente as atletas. A maioria relatou significativa diminuição na cintura e ao mesmo tempo aumento de definição no tronco, quadril e pernas. Algumas ainda relataram o aumento da força muscular. Num de nossos grupos de atletas femininas, 68% das atletas perdeu peso substancial e mudaram tanto suas medidas que tiveram de trocar todo o seu "guarda roupa". Elas obtiveram essa perda de peso de forma natural e não como resultado de alguma dieta milagrosa – apenas treinamento natural, honesto e dedicado. Essa é a maneira saudável.

O programa ilustrado na Figura 10.9 é um programa de Dupla Periodização com o objetivo principal de queimar gordura subcutânea, e de proporcionar músculos mais visíveis e definidos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	6	3	4	6	2	3	6	3	4	3	4
AA	H	MxS	T	MD	T	MD	T	AA	H	MxS	T

Figura 10.9 Periodização do treinamento que acentua a definição muscular.



O físico esculpido de Astrid Falconi.

PARTE 3

ESCULPINDO O FÍSICO IDEAL

Após o estudo das características do físico, a etapa seguinte da pesquisa foi a coleta de dados de desempenho. A maior parte do "entrevistamento" pôde ser feita pelas próprias atividades "esportivas" do indivíduo, que primeiro foram registradas de forma livre e sem qualquer interferência, e depois a partir de situações de gravação para gravação. Essa técnica de análise, embora baseada em uma informação qualitativa, tem grande validade e possibilidade de ser utilizada de forma sistemática de avaliação e registro de dados esportivos. Para o estudo da fisiologia, há de haver alguns dados sobre

Pesquisas eletromiográficas (EMG)

As pesquisas eletromiográficas foram realizadas em dois momentos da pesquisa científica, pois começaram nos trabalhos fisiológicos, e depois a partir das pesquisas em desempenho esportivo (MELLO e LACINIS, 1974-1975). Esta metodologia tem sido empregada para medir a força da contratilidade dos músculos de um grupo muscular ou para a avaliação da força muscular quando ocorre o estímulo excêntrico e concentrico das fibras musculares. O uso desta técnica pode ser realizado no laboratório ou no campo de treinamento (EMGNI, 1976; YASHI, 1981; AMER, 1981, et al., 1980). Um EMG representa o conjunto eletro das unidades motoras e a sua função de descrever a atividade de cada unidade muscular. (DE LUCA, et al. 1982; MORTANI, et al., 1981).

O trabalho de um grupo de estudos de desempenho físico de eletromiografia e gravação eletrônica que constitui o grupo de investigação para cada grupo muscular e a sua função elétrica. Os dados que são coletados e analisados produzem resultados que são os princípios de fisiologia. (Figura 11) e também as das pesquisas de eletromiografia.

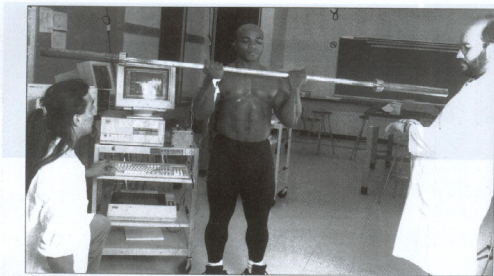
LEVANTAMENTOS DE MÁXIMA ESTIMULAÇÃO

Ao contrário do treinamento de força, poucas pesquisas têm sido feitas na área do culturismo. A maior parte do "conhecimento" posto em pauta pelos autodenominados "experts" no assunto são em primeiro lugar resultado de "tentativa e erro", sem fundamentação científica e passado de geração para geração. Essa história de tradição, não sustentada pela informação científica, tem criado, validado e perpetuado uma série de mitos no mundo do culturismo e mesmo no cenário do treinamento de força. Interessados na segurança e no desenvolvimento de nosso esporte, fomos para o laboratório para testar alguns desses mitos.

Pesquisas eletromiográficas (EMG)

A eletromiografia tem se tornado um instrumento de pesquisa essencial, possibilitando aos médicos e fisiologistas calcular o papel dos músculos em determinados movimentos. (MELO e CAFARELLI, 1994/1995). Eletromiografia é um método científico para medir o grau de excitabilidade (sinais elétricos) de um grupamento muscular. A contração muscular inicia-se quando cargas elétricas atravessam a membrana das fibras musculares, e esse fluxo de íons pode ser medido na pele por um "eletromiograma de superfície" (EMGS) (KOBAYASHI, 1983; MORITANI, et al. 1986). Um EMGS representa a atividade elétrica das unidades motoras e a frequência de disparo (contração) de cada músculo examinado. (DE LUCA, et al. 1982; MORITANI, et al. 1987).

O propósito dessa série de estudos foi determinar através de eletromiografia quais os exercícios que causam o maior nível de estimulação para cada grupo muscular e, conseqüentemente, determinar quais os exercícios que irão produzir os maiores ganhos de força e de volume muscular. A Figura 11.1 mostra a atividade de EMG durante uma rosca bíceps em pé.



O co-autor Larissa Carneiro (à esquerda) com o fisiologista do exercício Luís Melo (direita) determinando a atividade eletromiográfica de uma "resaca bíceps".

Métodos

Para este estudo, nós utilizamos atletas de ambos os sexos, livres de qualquer lesão neuromuscular, com experiência de pelo menos dois anos de treinamento, que não utilizavam nenhuma droga para melhoria da "performance" por pelo menos dois anos.

Os testes eram executados em dois dias separados. No primeiro dia, determinava-se 1RM para todos os exercícios. Cada sujeito realizava um aquecimento de 10 reps com 50% 1RM, 5 reps com 80% 1RM e 2 reps com 90% 1RM e os intervalos eram de 5 minutos entre as séries. Era então executada 1RM por três vezes. No segundo dia, os indivíduos realizavam 80% 1RM por cinco vezes com intervalos de 3 minutos de descanso.

A atividade eletromiográfica era medida durante todos os exercícios. Todos os dados eram ratificados e integrados para 1 segundo (EMGI). Para cada músculo, o exercício que obteve o mais alto EMGI determinado em 1RM foi designado como EMGI_{máx}, para o músculo específico. EMGI para 80% 1RM foi determinado através da média das cinco tentativas de 80% 1RM.

Os dados foram analisados utilizando duas medidas repetidas de análise de variância para determinar qual exercício produzia o maior percentual de EMGI_{máx} para cada grupo muscular. As diferenças entre os exercícios foram determinadas com o teste post hoc de Newman (posterior à análise de variância).

Resultados da pesquisa com EMG

O resultado de nossos estudos com EMG mostra quais exercícios produzem a maior estimulação em cada grupamento muscular. A Tabela 11.1 indica os resultados dos estudos com EMG. Dirija-se às Figuras 11.2 e 11.3 para a visão anterior e posterior do sistema músculo-esquelético humano.

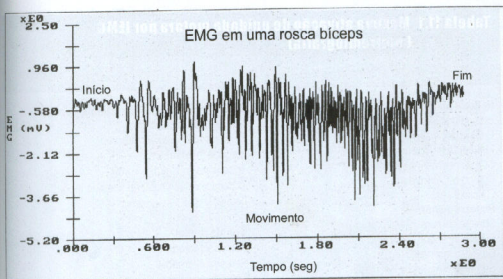


Figura 11.1 Atividade do EMG durante uma rosca bíceps em pé.

Exercícios mais eficientes para aumento da força e volume muscular

A eficiência de um programa relaciona-se com os exercícios executados. Exercícios que produzem a maior atividade elétrica durante a contração muscular irão produzir a maior eficiência muscular. Os exercícios iniciados na página (126) são claramente reconhecidos pelo seu potencial em aumentar a força e o volume muscular.

**Tabela 11.1 Máxima ativação de unidade motora por IEMG
(eletromiografia)**

Exercício	% IEMG max	Exercício	% IEMG max
Pectoral maior		Tríceps braquial (porção lateral) (cont.)	
Supino declinado c/ halteres	93	Mergulho entre 2 bancos	87
Supino declinado c/ barra	89	Tríceps na polia alta unilateral	85
Flexão de braços entre 2 bancos	88	(pegada inversa)	
Supino reto com halteres	87	Tríceps francês com a corda	84
Supino reto com barra	85	Tríceps francês unilateral sentado (pegada neutra)	82
Crucifixo reto	84		
Pectoral menor		Supino fechado	72
Supino inclinado c/ halteres	91	Grande dorsal	
Supino inclinado c/ barra	85	Remada curvada	93
Crucifixo inclinado	83	Remada alternada	91
Supino inclinado (barra smith)	81	Remada cavalinho	89
Deltóide medial		Puxador pela frente	86
Elevação lateral inclinado	66	Remada sentado	83
Elevação lateral em pé	63	Reto femoral (quadríceps)	
Elevação lateral sentado	62	Agachamento (90°)	88
Elevação lateral no cabo	47	Cadeira extensora	86
Deltóide posterior		Agachamento hack (90°)	78
Crucifixo inverso em pé	85	Leg press (110°)	76
Crucifixo inverso sentado	83	Agachamento na barra smith (90°)	60
Crucifixo inverso no cabo	77	Bíceps femoral (isquiotibiais)	
Deltóide anterior		Flexão de joelho em pé	82
Desenvolvimento pela frente	79	Cama flexora	71
c/ halteres		Cadeira flexora	58
Elevação frontal em pé com halteres	73	Stiff ou peso morto	56
Desenvolvimento pela frente sentado		Semitendíneo	
com barra	61	Cadeira flexora	88
Bíceps braquial (porção longa)		Flexor de joelho em pé	79
Rosca scott com barra	90	Cama flexora	70
Rosca alternada inclinado	88	Stiff ou peso morto	63
Rosca direta com barra (pegada fechada)	86	Gastrocnêmio (gêmeos)	
Rosca alternada com halteres	84	Gêmeos burrinho	80
Rosca concentrada com halteres	80	Gêmeos em pé unilateral	79
Rosca direta com barra (pegada aberta)	63	Gêmeos em pé	68
Rosca direta na barra W (pegada aberta)	61	Gêmeos sentado	61
Tríceps braquial (porção lateral)			
Tríceps testa inclinado com barra	92		
Tríceps na polia alta (barra triangular)	90		

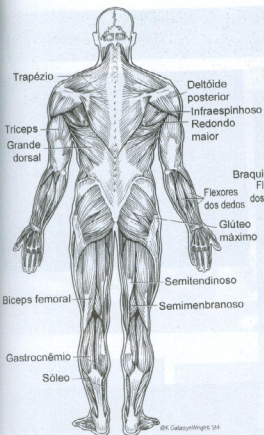


Figura 11.2 Visão posterior da musculatura esquelética. © K. Gosalyn-Wright, Champaign, IL, 1994.

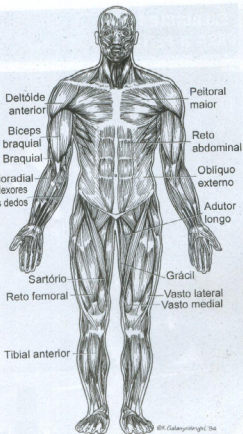
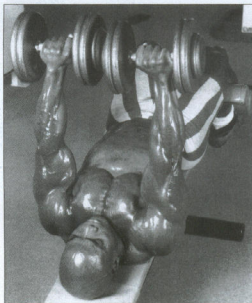


Figura 11.3 Visão anterior da musculatura esquelética. © K. Gosalyn-Wright, Champaign, IL, 1994.

**EXERCÍCIOS
PARA O PEITO****Supino Declinado
com Halteres****Motor Primário**

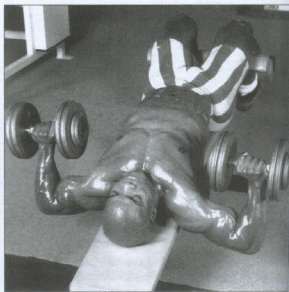
- Peitoral maior (porção inferior)
- Deltóide anterior

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure um par de halteres com pegada em pronação enquanto sentado em um banco declinado.
2. Prenda os pés por baixo do pedal do banco.
3. Descanse os halteres apoiados no joelho.
4. Deite no banco declinado, e simultaneamente leve os halteres de modo a ficar ao lado do tronco na altura do peitoral.
5. Eleve os halteres de maneira a manter os braços estendidos, com as palmas das mãos para frente.
6. Nesse ponto, os halteres estão posicionados diretamente sobre o peito em contato um com o outro.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Lentamente flexione os braços e desça os halteres até que estes estejam ao lado do peitoral.
2. Os halteres são abaixados até uma altura confortável, porém de máximo alongamento (amplitude do movimento).
3. Eleve o peso para a posição inicial.
4. Execute o número desejado de repetições, mantendo o movimento contínuo, lento e controlado.



EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Supino Declinado (Barra Olímpica)

Motor Primário

- Peitoral maior (porção inferior)
- Deltóide anterior



POSIÇÃO INICIAL

1. Deitado em um banco declinado com as costas bem apoiadas e os pés firmemente presos nos pedais.
2. Segure a barra olímpica com pegada em pronação com as mãos mais abertas do que a largura dos ombros e tire a barra do suporte.
3. Os braços devem estar completamente estendidos, com a barra na direção do peitoral.

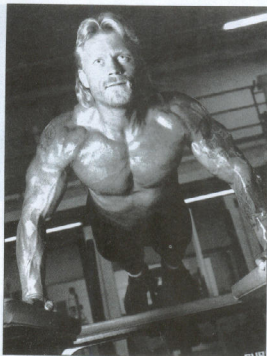
TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Desça vagarosamente a barra até tocar na região próxima ao mamilo (processo xifóide).
2. Quando a barra tocar o peito, empurre a barra para cima até que a barra termine na altura dos ombros.
3. Lembre-se de nunca travar o cotovelo durante o movimento. Isso permitirá produzir tensão contínua sobre o músculo exercitado.
4. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



**EXERCÍCIOS
PARA O PEITO****Flexão de Braços
Entre Dois Bancos****Motor Primário**

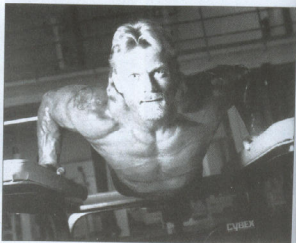
- Peitoral maior (porção média)
- Deltóide anterior

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Pegue três bancos, dois paralelos um do outro, e um pouco mais afastado do que a largura do tronco e o terceiro perpendicular aos outros dois.
2. Apóie os pés no banco de trás e uma mão em cada banco na lateral.
3. Nesse ponto, você está pronto para executar o exercício.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Desça o corpo o máximo possível entre os bancos até uma posição confortável (área média do peitoral).
2. Então, empurre o corpo para cima até a posição inicial.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



EXERCÍCIOS PARA O PEITO

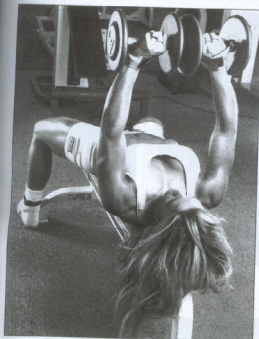
Supino Reto com Halteres

Motor Primário

- Peitoral maior (porção medial)
- Deltóide anterior

POSIÇÃO INICIAL

1. Segure um par de halteres com pegada em pronação enquanto sentado em um banco reto.
2. Apóie os halteres nos joelhos.
3. Deite no banco, e simultaneamente leve os halteres para os lados do tronco na altura do peitoral.
4. Estenda os braços (sem travar os cotovelos).
5. Nesse ponto, os halteres estão diretamente sobre o peito, um em contato com o outro, com as mãos viradas para frente.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione os braços e desça lentamente os halteres até que estes estejam ao lado do peitoral.
2. Os halteres descem até uma posição confortável, porém com o máximo de alongamento.
3. Eleve o peso até a posição inicial.
4. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

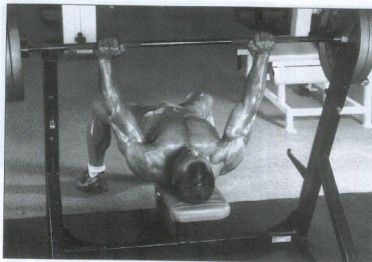


EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Supino Reto (Barra Olímpica)

Motor Primário

- Peitoral maior (porção média)
- Deltóide anterior

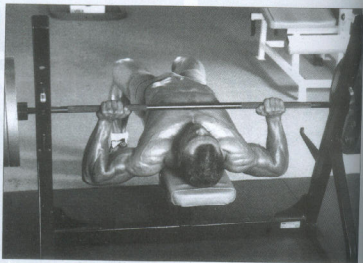


POSIÇÃO INICIAL

1. Deite no banco reto com as costas firmemente apoiadas e os pés apoiados no chão.
2. Segure a barra com pegada em pronação, com as mãos afastadas mais do que a largura dos ombros e tire a barra do suporte.
3. Os braços devem estar completamente estendidos (cotovelos não travados) e a barra na altura do peitoral.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO

1. Desça lentamente a barra até a linha dos manilos.
2. Assim que a barra tocar o peito, empurre a barra para cima até que esta fique na direção do ombro. Se você empurrar a barra com os cotovelos fechados, você tira a tensão do músculo peitoral e transfere para o tríceps.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

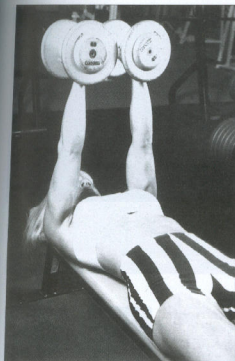


EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Crucifixo Reto

Motor Primário

- Peitoral maior (porção média)
- Deltóide anterior



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure os halteres com pegada em pronação e sente-se no banco reto.
2. Descanse os halteres sobre os joelhos.
3. Deite no banco e simultaneamente leve os halteres ao lado do tronco na altura do peitoral.
4. Eleve os halteres até que os braços fiquem estendidos.
5. Nesse ponto, os halteres estão seguros na direção do peitoral, tocando um no outro com as mãos para dentro.
6. O cotovelo deve permanecer flexionado em todo o movimento.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Lentamente desça o halteres em forma de arco até próximo ao chão, até que o peitoral esteja confortavelmente alongado (como ao abrir um livro).
2. Atingido esse ponto (os halteres ao lado do peitoral) retorne à posição inicial usando o mesmo arco de movimento.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

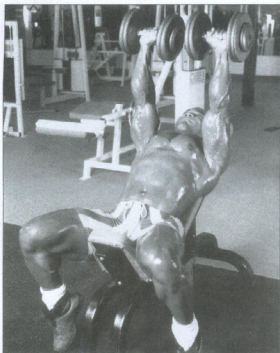


EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Supino Inclinado com Halteres

Motor Primário

- Peitoral maior (porção superior)
- Deltóide anterior

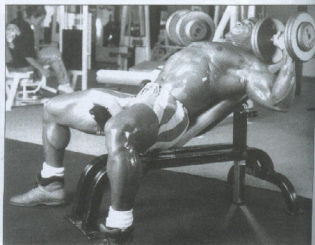


POSIÇÃO INICIAL

1. Segure os halteres com pegada em pronação enquanto sentado no banco inclinado.
2. Descanse os halteres sobre o joelho.
3. Deite no banco inclinado, enquanto leva os halteres para o lado do tronco na altura do peitoral.
4. Eleve os halteres até que os braços fiquem estendidos (sem travar o cotovelo).
5. Nesse ponto os halteres estão diretamente sobre o peitoral superior, um em contato com o outro, enquanto as mãos estão voltadas para frente.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Lentamente flexione os braços e desça os halteres até que estejam ao lado do peitoral.
2. Os halteres descem até uma posição confortável de alongamento.
3. Eleve o peso até a posição inicial.
4. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



**EXERCÍCIOS
PARA O PEITO****Supino Inclinado
(Barra Olímpica)****Motor Primário**

- Pectoral menor (porção superior)
- Deltóide anterior

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Deite em um banco inclinado com as costas firmemente apoiadas e os pés inteiros no chão.
2. Segure a barra utilizando a pegada em pronação com as mãos ligeiramente mais afastadas do que a largura dos ombros, então tire a barra do suporte.
3. Os braços devem estar completamente estendidos (cotovelos não devem estar travados) e a barra na direção do peitoral.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO
EXERCÍCIO**

1. Desça vagarosamente a barra até que esta toque a porção superior do peitoral.
2. Assim que a barra tocar a linha dos mamilos, empurre-a para cima até a posição inicial.
3. Lembre-se de que quanto mais alto a barra tocar o peito, maior será o estresse no deltóide anterior (motor secundário), diminuindo o estresse no peitoral menor (motor primário).
4. Nunca trave os cotovelos. Isso fará com que a tensão permaneça na área superior do peitoral.
5. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

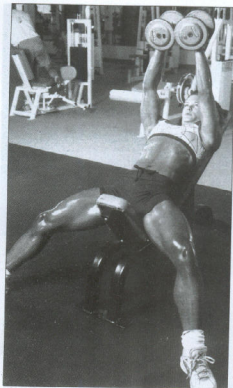


EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Crucifixo Inclinado

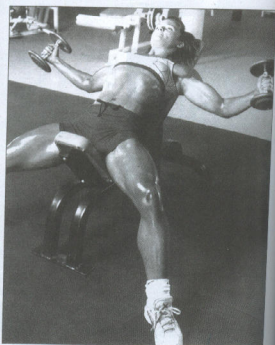
Motor Primário

- Peitoral menor (porção superior)
- Deltóide anterior



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure os halteres com as palmas das mãos voltadas para dentro e sente no banco inclinado.
2. Apóie os halteres nos joelhos.
3. Deite no banco inclinado e simultaneamente leve os halteres para uma posição ao lado do tronco na altura do peitoral.
4. Eleve os halteres para uma posição em que os braços encontrem-se estendidos.
5. Nesse ponto, os halteres estão seguros diretamente na altura do peitoral superior, um em contato com o outro, enquanto as palmas das mãos encontram-se voltadas para dentro.
6. O cotovelo deve permanecer flexionado em toda a amplitude do movimento.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

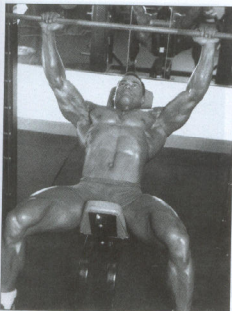
1. Vagarosamente, abaixe os halteres em um movimento em forma de arco até que o peitoral seja confortavelmente alongado (visualize abrir um livro).
2. Atingindo esse alongamento (halteres ao lado do peitoral), retorne os halteres para a posição inicial, usando o mesmo movimento em forma de arco.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Supino Inclinado (Barra Smith ou Multiexercitador)

Motor Primário

- Peitoral menor (porção superior)
- Deltóide anterior

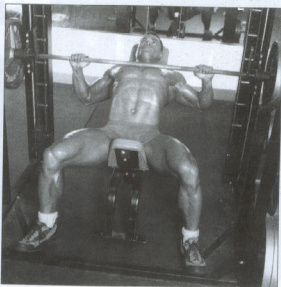


POSIÇÃO INICIAL

1. Deite em um banco inclinado (dentro do aparelho Smith) com as costas firmemente apoiadas no banco e os pés inteiramente no chão.
2. Segure a barra com pegada em pronação, com as mãos mais afastadas do que a largura dos ombros (mais ou menos 10cm a 20cm), então tire a barra do suporte de segurança.
3. Os braços devem estar completamente estendidos (cotovelos não-travados) e a barra sustentada na altura do peitoral.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Desça vagarosamente a barra (aparelho Smith) até que toque a porção superior do peitoral.
2. Assim que a barra tocar o peitoral na altura do mamilo, empurre-a para cima até a posição inicial.
3. Lembre-se de que posicionando a barra no ponto mais alto do peitoral superior, vão alongar-se excessivamente as cápsulas articulares, músculos e tendões na articulação do ombro.
4. Lembre-se de nunca travar os cotovelos. Isso fará com que a tensão permaneça no peitoral superior.
5. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



**EXERCÍCIOS
PARA O PEITO****Cross Over**

(Adução dos braços pela frente)

Motor Primário

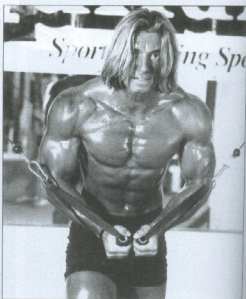
- Peitoral maior (porção média inferior)
- Deltóide anterior

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure os cabos com pegada em pronação com as palmas das mãos voltadas para dentro.
2. Fique de pé no meio do aparelho com os pés ligeiramente mais afastados que a largura dos ombros ou com um pé à frente do outro (a escolha é individual).
3. Mantenha a coluna ereta e os cotovelos ligeiramente flexionados durante todo o movimento.
4. Para iniciar o exercício, estenda os cabos até o ponto em que o peitoral esteja completamente alongado (braços abertos).

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mova os cabos para baixo em um movimento em forma de arco até que as mãos toquem-se (20cm a 25cm à frente da pelve).
2. Mantenha a posição por 1-2 segundos, proporcionando a contração máxima do músculo peitoral.
3. Retorne lentamente à posição inicial
4. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

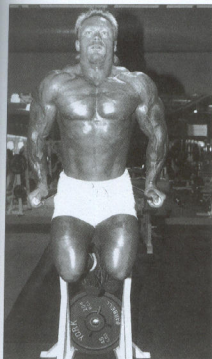


EXERCÍCIOS PARA O PEITO

Mergulho nas Barras Paralelas

Motores Primários

- Peitoral maior e menor
- Deltóide anterior

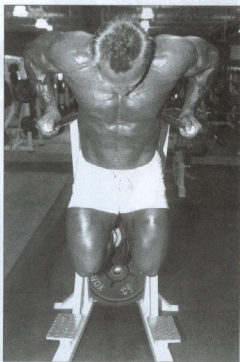


POSIÇÃO INICIAL

1. Sustente o corpo com os braços estendidos e com o queixo para baixo (na direção do peitoral).
2. Mantenha os joelhos flexionados, os pés para trás e o tronco ereto.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione os braços forçando os cotovelos a dirigir-se ligeiramente para as laterais enquanto o tronco inclina-se para frente.
2. Desça o corpo até que um alongamento confortável seja atingido.
3. Quando isso ocorre, suba vagarosamente o tronco até a posição inicial.
4. Lembre-se de nunca travar os cotovelos.
5. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



**EXERCÍCIOS
PARA TRAPÉZIO
E DELTOÍDE**
Elevação Lateral
Motor Primário
• Deltoide medial

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mantendo os cotovelos ligeiramente flexionados, eleve os halteres lateralmente, através de um arco em direção ao teto, até que os braços fiquem paralelos ao solo, então, sustente brevemente.
2. Desça vagarosamente os halteres até a posição inicial e repita o movimento até que o número de repetições desejadas seja alcançado.

POSIÇÃO INICIAL

1. De pé, joelhos ligeiramente flexionados e os pés afastados, um pouco menos que a distância dos ombros.
2. Mantenha as costas eretas e o cotovelo flexionado durante todo o movimento.
3. Segure os halteres com pegada em pronação, com as palmas das mãos voltadas uma para a outra.
4. Mantenha os halteres juntos, aproximadamente 10cm a 15cm em frente ao quadril.

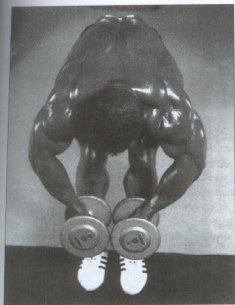


**EXERCÍCIOS
PARA TRAPÉZIO
E DELTOÍDE**

Crucifixo Inverso

Motores Primários

- Trapézio superior
- Deltoíde posterior e medial

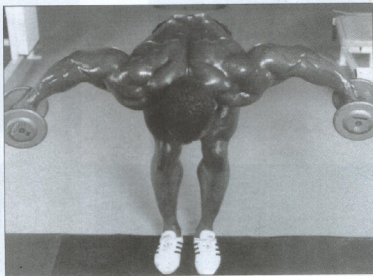


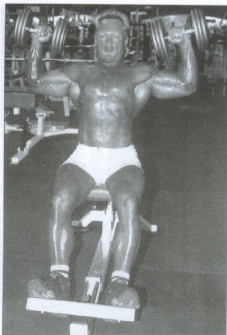
POSIÇÃO INICIAL

1. De pé, joelhos flexionados, pés afastados na direção dos ombros.
2. Segure os halteres com pegada em pronação, palmas das mãos voltadas uma para a outra.
3. Incline o tronco até que a coluna fique paralela ao chão e os braços estendidos para baixo (braços perpendiculares ao chão).

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mantenha os cotovelos levemente flexionados, eleve os halteres lateralmente em forma de arco até que os halteres fiquem paralelos ao chão.
2. Volte vagarosamente para a posição inicial e repita o movimento até completar as repetições desejadas.

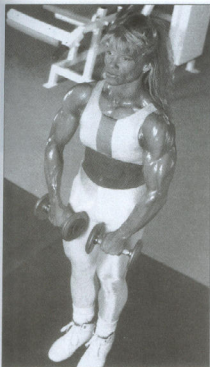


**EXERCÍCIOS
PARA TRAPÉZIO
E DELTOÍDE****Desenvolvimento
com Halteres Sentado****Motor Primário**
• Deltóide anterior**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure os halteres em pronação e sente no banco reto.
2. Eleve os halteres até a altura dos ombros.
3. Faça rotação com a palma das mãos para que elas fiquem viradas para frente.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

1. Empurre lentamente os halteres para cima até que se toquem com os braços completamente estendidos, então retorne à posição inicial.
2. Lembre-se de nunca travar os cotovelos.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

**EXERCÍCIOS
PARA TRAPÉZIO
E DELTOÍDE****Elevação Frontal em Pé****Motor Primário**
• Deltoíde anterior**POSIÇÃO INICIAL**

1. De pé, joelhos levemente flexionados e pés afastados pouco menos que a largura dos ombros.
2. Segure os halteres em pronação com as palmas das mãos para baixo.
3. Mantenha os braços estendidos ao longo do corpo, segurando os halteres na frente das coxas.

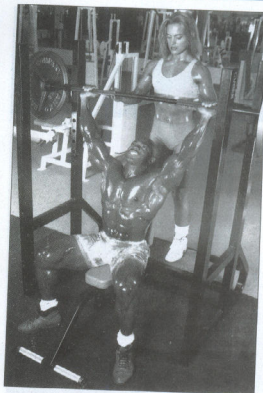
**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

1. Mantenha os cotovelos flexionados durante todo o movimento. Eleve os halteres da altura das coxas até a altura dos olhos, e volte lentamente até a posição inicial.
2. Repita com o braço direito, e continue alternando os braços até o número de repetições desejadas.

**EXERCÍCIOS
PARA TRAPÉZIO
E DELTOÍDE**

**Desenvolvimento pela
Frente com Barra**

Motor Primário
• Deltóide anterior



POSIÇÃO INICIAL

1. Sente no banco com a coluna firmemente apoiada.
2. Segure a barra com pegada em pronação, com as mãos mais afastadas que a largura dos ombros (10 cm a 15cm aproximadamente).
3. Tenha um parceiro para ajudá-lo a tirar a barra do suporte.
4. Segure a barra acima da cabeça, com cotovelos levemente flexionados.

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Desça lentamente o peso até a altura do deltóide anterior (na frente da cabeça) e sem roubar, empurre a barra para cima, até a posição inicial.
2. Nunca trave os cotovelos.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



EXERCÍCIOS PARA TRAPÉZIO E DELTOÍDE

Encolhimento de Ombro (com Barra)

Motor Primário

- Trapézio superior
- Rombóides

POSIÇÃO INICIAL

1. Mantenha a coluna ereta, joelhos flexionados e pés na direção dos ombros.
2. Segure a barra com pegada em pronação e as mãos um pouco mais afastadas que a largura dos ombros.
3. Sustente a barra com os braços estendidos e cotovelos levemente flexionados.
4. A barra é sustentada na frente das coxas.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento elevando os ombros em direção às orelhas e segure brevemente a contração.
2. Completada a contração, desça lentamente a barra até que seja sentido um alongamento confortável nos músculos exercitados.
3. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

**EXERCÍCIOS
PARA TRAPÉZIO
E DELTOÍDE**

Remada Alta com Barra

Motor Primário

- Trapézio
- Deltoíde anterior e medial



POSIÇÃO INICIAL

1. Mantenha a coluna ereta, joelhos flexionados e pés na direção dos ombros.
2. Segure a barra em pronação com as mãos afastadas na distância dos dois polegares.
3. Sustente a barra com os braços estendidos e os cotovelos levemente flexionados.
4. A barra descansa na altura da parte superior da coxa.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Eleve a barra da posição inicial até a altura do queixo (eleve os braços para o alto), em seguida retorne à posição inicial.
2. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.

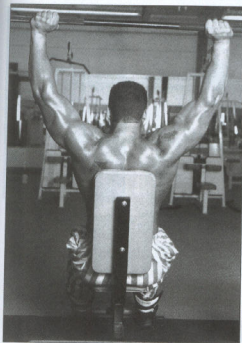


EXERCÍCIOS PARA TRAPÉZIO E DELTOÍDE

Desenvolvimento na Nuca com Barra

Motores Primários

- Deltoide posterior
- Trapezio superior



POSIÇÃO INICIAL

1. Sente no banco com a coluna firmemente apoiada.
2. Segure a barra em pronação com as mãos mais afastadas que a largura dos ombros (10 cm a 15cm aproximadamente).
3. Tire a barra do suporte e segure-a acima da cabeça, cotovelos ligeiramente flexionados.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Desça a barra até a nuca, lentamente.
2. Sem roubar, eleve a barra até a posição inicial.
3. Nunca trave os cotovelos.
4. Execute o número desejado de repetições de forma contínua, lenta e controlada.



EXERCÍCIOS PARA BÍCEPS

Rosca Scott com Barra

Motores Primários

- Bíceps braquial
- Braquial

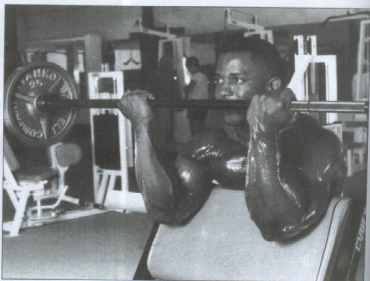


POSIÇÃO INICIAL

1. Sentado no banco Scott.
2. Segure a barra com pegada em supinação (palmas das mãos voltadas para cima), mãos na direção dos ombros.
3. Braços estendidos (sem travar os cotovelos) com o tríceps apoiado no suporte do banco Scott.

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento flexionando os cotovelos e levando a barra até os ombros.
2. O tríceps sempre mantém contato com o suporte do banco Scott.
3. Desça a barra lentamente até a posição inicial e repita o movimento o número de repetições desejado.

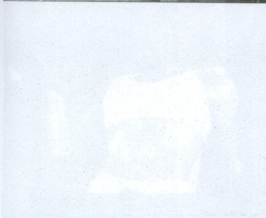


**EXERCÍCIOS
PARA BÍCEPS****Rosca Direta (com Barra e
Pegada Fechada)****Motores Primários**

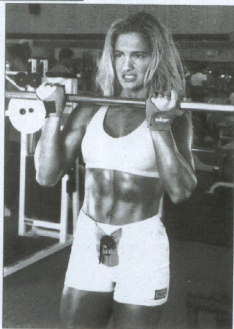
- Bíceps braquial
- Braquial

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure a barra com pegada em supinação (palmas das mãos para frente) com as mãos um pouco mais juntas que a largura dos ombros.
2. Mantenha a coluna ereta, joelhos flexionados e os pés na largura dos ombros.
3. Braços completamente estendidos e apoiados firmemente ao lado do tronco.
4. Nesse ponto, a barra repousa na altura da coxa.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

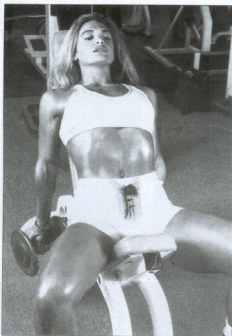
1. Inicie o movimento flexionando os cotovelos, levando a barra até os ombros.
2. Quando o bíceps estiver completamente contraído, desça lentamente a barra até a posição inicial e repita o movimento até completar o número de repetições desejado.



EXERCÍCIOS PARA BÍCEPS

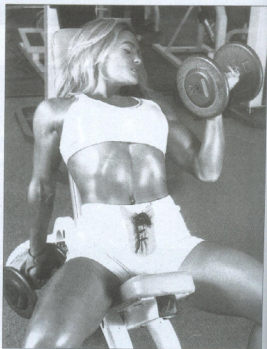
Rosca Inclinada com Halteres (Alternada)

Motores Primários
• Bíceps braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. Sente em um banco inclinado com a coluna firmemente apoiada e os pés no chão.
2. Mantenha os braços estendidos na lateral, segurando os halteres em supinação.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Lentamente leve o halter da esquerda até a altura do ombro.
2. Quando atingir a contração máxima do bíceps, desça lentamente o halter até a posição inicial.
3. Continue alternando o braço direito e esquerdo até atingir o número desejado de repetições.

EXERCÍCIOS PARA BÍCEPS

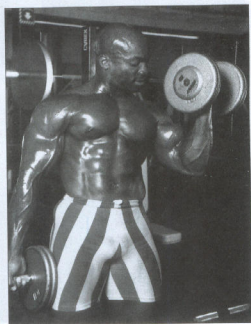
Rosca Alternada

Motor Primário
• Bíceps braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure os halteres em supinação.
2. De pé, com a coluna ereta, joelhos flexionados e os pés na largura dos ombros.
3. Braços completamente estendidos segurando os halteres na lateral do tronco.



TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento flexionando o cotovelo, levando o halter do lado esquerdo até a altura do ombro.
2. Então desça vagarosamente o halter até a posição inicial, repetindo o movimento com o braço direito.
3. Continue repetindo até atingir as repetições desejadas.

EXERCÍCIOS PARA BÍCEPS

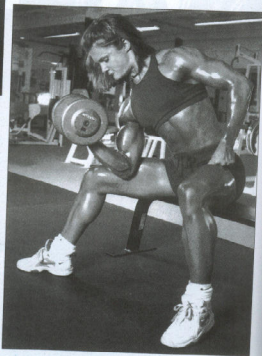
Rosca Concentrada com Halteres

Motor Primário
• Biceps braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure o halter com a mão direita, usando pegada em supinação e sente em um banco reto.
2. As pernas estão afastadas.
3. Incline o tronco e apóie o cotovelo direito na parte interna da coxa direita, com o braço estendido.

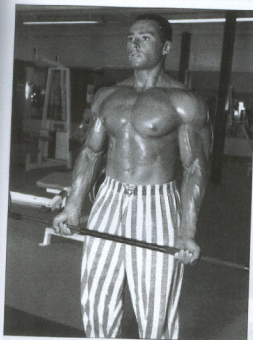


TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

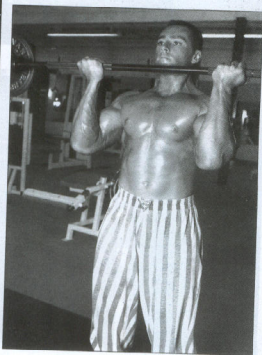
1. Com o cotovelo apoiado na parte interna da coxa, lentamente leve o halter até o ombro, flexionando o cotovelo.
2. Quando ocorrer a contração máxima, desça lentamente o halter até a posição inicial, repetindo o movimento o número de vezes desejado.
3. Repita com a mão esquerda.

**EXERCÍCIOS
PARA BÍCEPS****Rosca Direta com Barra****Motores Primários**

- Bíceps braquial
- Braquial

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure a barra com pegada em supinação (palmas das mãos voltadas para frente) com as mãos ao lado da coxa, mais afastadas que a largura dos ombros.
2. Mantenha-se de pé, com a coluna ereta, joelhos flexionados e os pés um pouco mais afastados do que a largura dos ombros.
3. Os braços estão completamente estendidos, com a barra repousando na direção das coxas.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

1. Inicie o movimento flexionando os cotovelos até que a barra atinja a altura dos ombros.
2. Quando o bíceps estiver completamente contraído, desça lentamente a barra até a posição inicial e repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.

**EXERCÍCIOS
PARA BÍCEPS****Rosca Direta em Pé
com a Barra W****Motores Primários**

- Bíceps braquial
- Braquial

**POSIÇÃO INICIAL**

1. De pé, com a coluna ereta, joelhos flexionados e os pés um pouco menos afastados que a largura dos ombros.
2. Segure a barra W com pegada em supinação (palma das mãos voltadas para frente) e mãos um pouco mais afastadas que a largura dos ombros.
3. Braços estendidos e pressionados contra a lateral do tronco.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento flexionando os cotovelos até que a barra atinja a altura dos ombros.
2. Quando o bíceps atingir a contração máxima, desça lentamente a barra até a posição inicial e repita o movimento até atingir as repetições desejadas.



**EXERCÍCIOS
PARA TRÍCEPS****Tríceps na Testa
Declinado com Barra****Motores Primários**

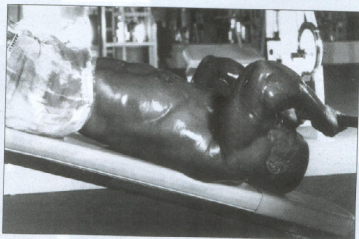
- Cabeça Lateral e Medial do Tríceps

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure a barra com pegada em pronação (palmas das mãos voltadas para baixo) e as mãos um pouco mais juntas que a largura dos ombros.
2. Sente-se no banco declinado e apoie os pés e joelhos nos suportes.
3. Deite no banco, simultaneamente leve a barra até uma posição semelhante à do supino.
4. Assim que os braços estiverem estendidos e as palmas das mãos voltadas para cima, a barra olímpica encontra-se diretamente na direção dos olhos.

**TECNICA DE EXECUÇÃO
DO EXERCÍCIO**

1. Mantenha os braços fixos, flexione lentamente os cotovelos até que a barra toque levemente a testa.
2. A seguir, use o tríceps para estender os braços até a posição inicial.
3. Repita os movimentos até completar o número desejado de repetições.



**EXERCÍCIOS
PARA TRÍCEPS****Tríceps na Polia Alta
(Barra Triangular)****Motores Primários**

- Cabeça Lateral e Medial do Tríceps

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure a barra triangular da polia alta.
2. Mantenha os joelhos ligeiramente flexionados, coluna ereta e os pés na largura dos ombros.
3. De frente para o pulley, segure a barra com pegada em pronação.
4. Puxe a barra para baixo até que os braços desçam nas laterais do tronco.
5. Cotovelos flexionados.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

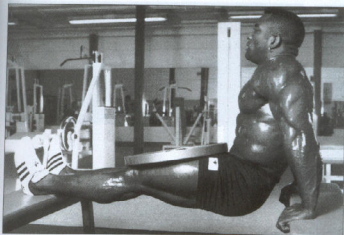
1. Movendo apenas os antebraços, pressione a barra para baixo até que os braços fiquem completamente estendidos.
2. Sustente brevemente a posição e então volte lentamente à posição inicial.
3. Repita os movimentos até completar o número desejado de repetições.



EXERCÍCIOS PARA TRÍCEPS

Mergulho para Tríceps Entre Dois Bancos

Motores Primários
• Cabeça Lateral e
Medial do Tríceps



POSIÇÃO INICIAL

1. Fique entre dois bancos retos distantes aproximadamente 1 metro um do outro, de acordo com o tamanho do indivíduo.
2. Apóie as mãos em um dos bancos (na largura dos ombros) e apóie os pés (calcanhares) no outro banco.
3. Estenda completamente os braços e sustente essa posição.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

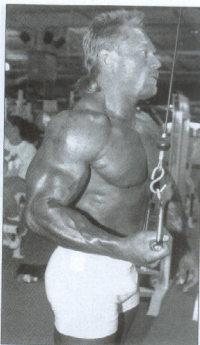
1. Inicie o movimento flexionando lentamente os cotovelos até que o corpo desça entre os bancos.
2. Volte lentamente à posição inicial, estendendo os braços e repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.



EXERCÍCIOS PARA TRÍCEPS

Extensão de Braços Unilateral no Cabo

Motor Primário
- Cabeça Lateral
do Tríceps

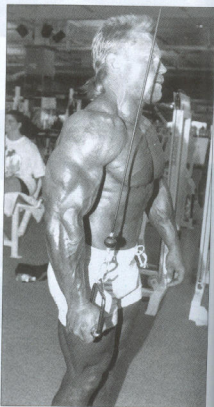


POSIÇÃO INICIAL

1. Segure o "suporte" da polia alta.
2. De frente para o pulley, segure o "suporte" com a mão direita e pegada em supinação, ficando a um passo do aparelho (pulley).
3. Puxe o suporte para baixo até que o braço descansa firmemente ao lado do tronco.
4. Os cotovelos encontram-se flexionados.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Movimente apenas o antebraço lentamente, puxe a mão para trás e para baixo até que o braço fique completamente estendido.
2. Mantenha a posição por um instante e então retorne à posição inicial lentamente (resistindo ao movimento).
3. Repita os movimentos até completar o número desejado de repetições.



**EXERCÍCIOS
PARA TRÍCEPS****Tríceps Francês no
Pulley Baixo****Motor Primário**
• Todo o Triceps**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure a corda fixa ao pulley.
2. Fique de pé, de costas para o pulley.
3. Os pés encontram-se um à frente do outro, o pé dianteiro encontra-se completamente no chão e o de trás apenas com a parte dianteira tocando o solo.
4. Segure a corda com as palmas das mãos, uma voltada para a outra e flexione o tronco levemente à frente na altura do quadril (cintura).
5. Na posição inicial os braços encontram-se ao lado das orelhas.
6. Os cotovelos estão estendidos e a corda, atrás da nuca.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

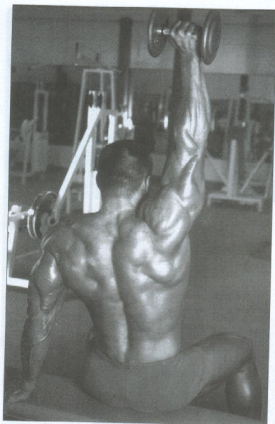
1. Inicie o movimento estendendo os braços lentamente.
2. Segure os braços completamente estendidos por um instante.
3. Volte lentamente à posição inicial.
4. Repita o movimento até o número de repetições desejado.
5. Lembre-se de que a flexão acontece apenas no cotovelo. Os braços permanecem fixos.

EXERCÍCIOS PARA TRÍCEPS

Tríceps Francês Unilateral Sentado

Motores Primários

- Cabeça Interna e Medial do Tríceps

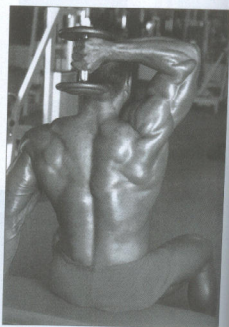


POSIÇÃO INICIAL

1. Sente em um banco reto com os pés apoiados no chão.
2. Segure um halter em pronação.
3. Segure o halter sobre a cabeça com o braço estendido.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Desça o halter até que o antebraço fique paralelo ao chão.
2. Nesse ponto, o halter encontra-se atrás da cabeça (final do movimento).
3. Sem roubar, estenda lentamente o halter até a posição inicial e repita até atingir o número de repetições desejado.
4. Repita com o outro braço.

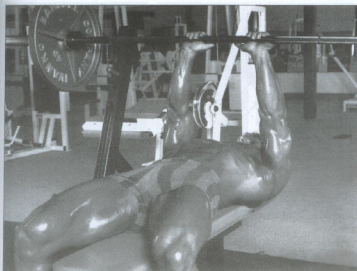


EXERCÍCIOS PARA TRÍCEPS

Supino Fechado

Motores Primários

- Tríceps • Deltóide anterior
- Peitoral maior (porção medial e inferior)

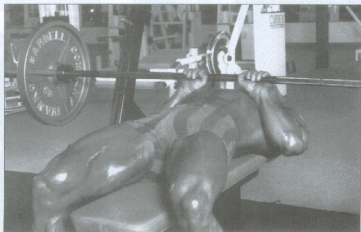


POSIÇÃO INICIAL

1. Deitado em um banco reto com a coluna firmemente apoiada e os pés em contato com o chão.
2. Segure a barra em pronação com as mãos afastadas na distância dos dois "dedões", então tire a barra do suporte.
3. Braços estendidos (cotovelos não-travados) com as palmas das mãos voltadas para frente.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione os cotovelos descendo a barra até a porção medial do peitoral.
2. Sem roubar, use o tríceps para empurrar a barra até a posição inicial.
3. Repita os movimentos até completar o número desejado de repetições.

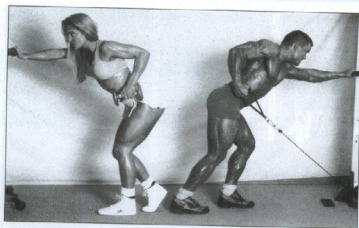


EXERCÍCIOS PARA TRÍCEPS

Tríceps Coice no Cabo

Motores Primários

• Cabeça lateral e
medial do tríceps

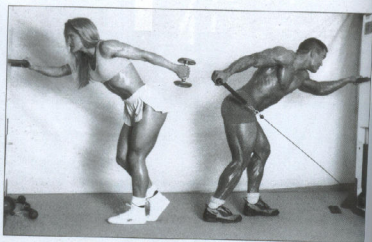


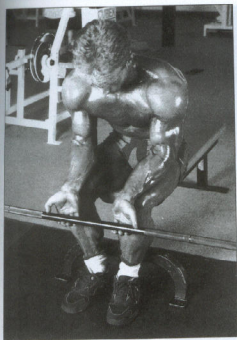
POSIÇÃO INICIAL

1. Segure um halter ou "cabo" no pulley baixo com pegada em posição neutra (palma da mão voltada para o tronco).
2. Incline o tronco à frente e apoie-se no aparelho com a outra mão.
3. Pressione o braço a ser trabalhado contra o tronco (braço paralelo ao chão e antebraço perpendicular ao chão).
4. Os pés encontram-se um em frente do outro.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento, estendendo o braço lentamente.
2. Assim que o braço estiver completamente estendido, segure a posição por um instante e então desça o peso à posição inicial.
3. Repita os movimentos até completar o número desejado de repetições.



**EXERCÍCIOS
PARA ANTEBRAÇO**
Flexão de Punho com Barra
Motores Primários
 • Flexores do antebraço

POSIÇÃO INICIAL

1. Segure a barra em supinação (palmas das mãos voltadas para cima) e sente na ponta de um banco reto.
2. Coloque os pés apoiados no chão, um pouco mais afastados que a largura dos ombros.
3. Incline o tronco à frente, apoie os antebraços nas coxas com as mãos penduradas sobre os joelhos.
4. Desça o peso até que a barra role até os dedos.

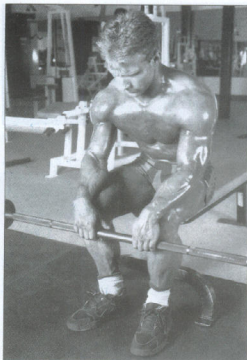

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Usando os músculos do antebraço, eleve a barra, flexionando os dedos e o punho o mais alto possível.
2. Desça lentamente o peso até a posição inicial e repita o movimento até o número desejado de repetições.

EXERCÍCIOS PARA ANTEBRAÇO

Extensores de Punho com a Barra

Motores Primários
• Extensores do
antebraço



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure a barra em pronação (palmas das mãos voltadas para baixo) e sente na ponta de um banco reto.
2. Mantenha os pés no chão um pouco mais juntos que a largura dos ombros.
3. Incline o tronco à frente, apoie os antebraços sobre as coxas com as mãos penduradas na altura dos joelhos.
4. Desça o peso até que a barra role sobre os dedos.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

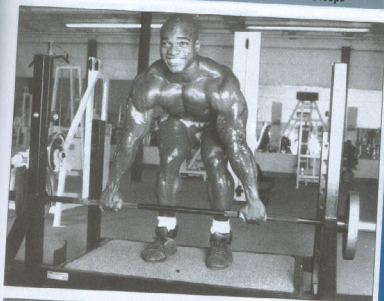
1. Usando os músculos do antebraço, eleve a barra estendendo os punhos o mais alto possível.
2. Desça o peso lentamente até a posição inicial e repita o movimento até atingir o número desejado de repetições.

EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Remada Curvada com Barra

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Braquial
- Bíceps
- Trapézio (porção média)



POSICÃO INICIAL

1. Segure a barra com pegada em pronação com as mãos aproximadamente 10 cm a 20cm mais afastadas do que a largura dos ombros e retire a barra do suporte.
2. Mantenha os pés na direção dos ombros e firmemente apoiados no chão.
3. Flexione lentamente o tronco à frente, mantendo a coluna ereta e os joelhos levemente flexionados.
4. Nesse ponto, o tronco encontra-se paralelo ao chão, com os braços completamente estendidos segurando a barra.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Movendo apenas os braços, suba lentamente a barra até que esta toque a porção inferior do gradil costal (o tronco não deve elevar-se por mais de 5 cm a 10cm).
2. Desça o peso lentamente até a posição inicial e repita o movimento até completar o número de repetições desejado.

EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Remada Alternada com Halteres

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Trapézio (porção medial)
- Biceps braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure um halter na mão direita, usando uma pegada neutra (palma da mão voltada para o corpo).
2. Apóie o joelho esquerdo em um banco reto. A perna direita deve estar flexionada com o pé apoiado no chão.
3. Flexione o tronco à frente e estabilize o tronco com o braço esquerdo estendido.
4. Nesse ponto o tronco deve estar paralelo ao chão.
5. O halter está seguro na mão direita com o braço completamente estendido.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mantendo o cotovelo junto ao tronco, puxe o halter para cima em uma linha vertical, fazendo com que ele toque o grande costal.
2. Desça lentamente o halter até a posição inicial e repita o movimento até o número desejado de repetições.
3. Repita com o braço esquerdo.



EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Remada Cavalinho (Barra T)

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Erutor Espinhal
- Rombóide
- Bíceps braquial

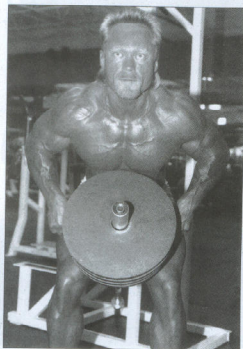


POSIÇÃO INICIAL

1. Incline o tronco à frente com a coluna ereta e os joelhos flexionados.
2. Segure a barra T com pegada em pronação (palmas das mãos voltadas para trás).
3. Eleve o tronco até que este fique paralelo ao chão.
4. Os braços devem estar completamente estendidos.

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Puxe as mãos para cima até que o peso toque o peito.
2. O tronco não deve elevar-se mais de 5 cm a 10cm.
3. Retorne lentamente à posição inicial e repita o movimento até completar o número desejado de repetições.



EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Puxador pela Frente

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Rombóide
- Deltóide Posterior
- Bíceps braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. De pé, em frente ao puxador segurando a barra com pegada em pronação (aberta)
2. Sente com os pés firmes no solo, coluna ereta, com as pernas por baixo do suporte.
3. Incline o tronco para trás em um ângulo de 45°
4. O tronco mantém-se firme durante todo o movimento.
5. Nesse ponto, os braços estão estendidos, segurando a barra sobre a cabeça.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento puxando o cotovelo para baixo e para trás.
2. Traga a barra à frente da cabeça até tocar a parte superior do peitoral e então segure.
3. Retorne vagarosamente até a posição inicial e repita o movimento até completar as repetições desejadas.



EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Remada Sentado

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Rombóide
- Trapézio
- Ereter Espinhal



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure a barra do pulley baixo (triângulo) com as palmas das mãos voltadas para dentro.
2. Estenda os braços, sente no apoio e firme os pés no suporte do aparelho.
3. Mantenha os joelhos ligeiramente flexionados durante o movimento.
4. Incline-se para frente, levando a cabeça entre os braços (excelente pré-estiramento para os dorsais) e mantenha a coluna ereta.

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Leve o tronco para uma posição ereta puxando a barra até o abdome.
2. Lembre-se de arquear ligeiramente a coluna e manter os cotovelos próximos ao tronco, enquanto puxa a barra até o abdome a fim de contrair ao máximo os dorsais.
3. Retorne à posição inicial e repita o movimento até completar as repetições desejadas.



EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Barra Fixa pela Frente

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Biceps Braquial
- Trapézio superior
- Braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure a barra, mantendo-se em suspensão, com pegada em pronação e braços afastados em torno de 10 cm a 20 centímetros da largura dos ombros.
2. Joelhos flexionados em 90° com os pés cruzados um sobre o outro.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Puxe o corpo para cima em uma linha vertical até que o queixo fique paralelo à barra.
2. Desça o corpo lentamente até a posição inicial e repita o movimento até completar o número de repetições desejado.

EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Puxador por Trás

Motores Primários

- Grande Dorsal
- Trapézio superior
- Braquial
- Deltóide Posterior
- Biceps Braquial



POSIÇÃO INICIAL

1. De pé, em frente ao puxador, segure a barra com pegada em pronação (aberta).
2. Sente com os pés apoiados no chão, coluna ereta, e as pernas fixas por baixo do suporte.
3. Nesse ponto, os braços encontram-se completamente estendidos, segurando a barra sobre a cabeça.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Inicie o movimento puxando o cotovelo para baixo e para trás.
2. Quando a barra aproximar-se da cabeça, incline o tronco levemente à frente para que a barra toque a parte superior do pescoço.
3. Volte a barra lentamente até a posição inicial e repita o movimento até completar as repetições desejadas.



EXERCÍCIOS PARA AS COSTAS

Hiperextensões (Extensões Lombares)

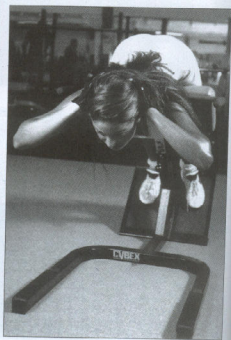
Motores Primários

- Ereter Espinhal
- Glúteos



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure no suporte do aparelho de extensão lombar, apóie os tornozelos nos suportes e o quadril no suporte frontal do aparelho.
2. Mantenha as pernas estendidas e as mãos atrás da nuca durante todo o movimento.
3. Nesse ponto, o tronco encontra-se paralelo ao chão.

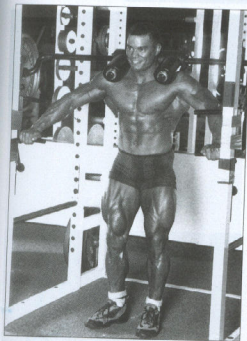


TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO MOVIMENTO

1. Desça o tronco até que este fique perpendicular ao chão.
2. Volte o tronco lentamente até a posição inicial e repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.
3. Lembre-se de não elevar o tronco excessivamente, pois isso pode causar compressão excessiva das vértebras, principalmente na região lombar.

**EXERCÍCIOS PARA
COXA E GLÚTEO****Agachamento
no Suporte****Motores Primários**

- Vasto Lateral • Glúteos • Vasto Intermédio
- Retofemoral • Vasto Medial

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Apóie o suporte do aparelho no trapézio e levante a barra dos suportes.
2. Os pés devem estar paralelos na largura dos ombros, com os joelhos levemente flexionados.
3. Mantenha a barra apoiada nos ombros e as mãos no suporte do aparelho.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mantenha as mãos no suporte durante todo o movimento e desça lentamente os glúteos até ficar paralelo ao chão, flexionando os joelhos.
2. Quando atingir um ângulo de 90°, empurre para cima com o quadríceps, proporcionando a ativação máxima.
3. Repita até o número desejado de repetições.

SUGESTÕES

O uso das mãos durante o agachamento ajuda a equilibrar a forma correta do agachamento, fazendo com que você atinja o seu limite. Isso irá ajudar você a trabalhar com pesos mais pesados sem o medo de lesionar-se no ponto mais fraco do movimento.



**EXERCÍCIOS PARA
COXA E GLÚTEO****Cadeira Extensora****Motores Primários**

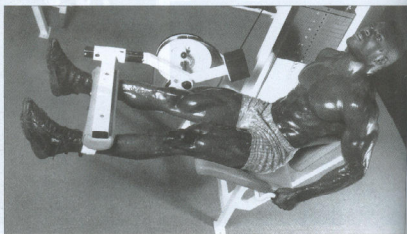
- Vasto Lateral • Vasto Intermediário
- Retofemoral • Vasto Medial

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Sente na cadeira extensora e pressione a parte posterior dos joelhos contra o banco.
2. Mantenha a frente dos tornozelos apoiada no suporte e segure com as mãos na lateral do aparelho.

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Movendo apenas as pernas, levante o peso escolhido até que o quadríceps estejam completamente contraídos.
2. Segure por 1 segundo, proporcionando uma contração de pico no quadríceps.
3. Retorne lentamente até a posição inicial e repita o movimento até completar o número de repetições desejado.



**EXERCÍCIOS PARA
COXA E GLÚTEO****Agachamento
Hack****Motores Primários**

- Vasto Lateral • Glúteos • Vasto
- Reto femoral • Vasto Medial Intermédio

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Posicione o corpo no hack de agachamento com os suportes apoiados no trapézio e a coluna firmemente encostada no suporte posterior.
2. Os pés estão apoiados em posição normal, com os calcanhares afastados aproximadamente 25cm (pode variar de acordo com o indivíduo) e os pés voltados levemente para fora.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

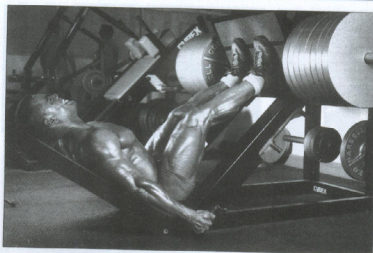
1. Lentamente flexione os joelhos descendo o tronco até os calcanhares.
2. Quando os joelhos estiverem flexionados num ângulo de aproximadamente 90°, empurre o tronco para cima até a posição inicial.
3. Repita o movimento até completar o número de repetições desejado.

EXERCÍCIOS PARA COXA E GLÚTEO

Leg Press

Motores Primários

- Vasto Lateral • Vasto Intermédio
- Retofemoral • Vasto Medial

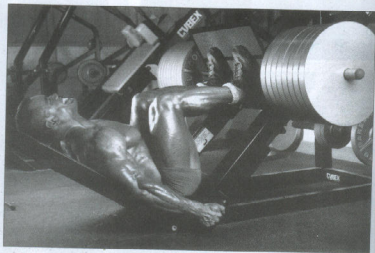


POSIÇÃO INICIAL

1. Sentado no leg press com os glúteos no assento e a coluna apoiada no encosto.
2. Mantenha os pés na plataforma na direção dos ombros e os pés levemente voltados para fora.
3. Segure no suporte e destrave o peso para se preparar para o movimento.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Quando os joelhos atingirem um ângulo pouco maior que 90° (110-115 graus), estenda lentamente as pernas até a posição inicial (não trave os joelhos durante a extensão).
2. Repita o movimento até completar o número de repetições desejado.



**EXERCÍCIOS PARA
COXA E GLÚTEO****Agachamento no
Aparelho Smith****Motores Primários**

- Vasto Lateral • Vasto Intermédio
- Retofemoral • Vasto Medial

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Posicione o corpo embaixo da barra do aparelho Smith
2. Segure a barra em pronação, um pouco mais afastado que a largura dos ombros
3. Nesse ponto, a barra encontra-se confortavelmente no trapézio, e os pés encontram-se na largura dos ombros.
4. Destrave a barra no suporte e dê um ligeiro passo à frente com ambos os pés.
5. Lembre-se de deixar a coluna ereta e olhar para frente durante todo o movimento

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione lentamente as pernas até que os joelhos atinjam um ângulo de 90°
2. Sem roubar, estenda a perna lentamente e retorne à posição inicial.
3. Repita o movimento até completar o número de repetições desejado.

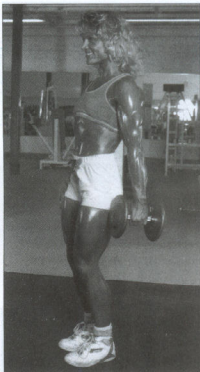
SUGESTÕES

O agachamento é um exercício no qual a técnica é de extrema importância. Quando agacho no aparelho Smith, o elemento "balanço" é removido porque a barra encontra-se fixa ao aparelho. Apesar do aparelho Smith ser considerado um desenvolvimento revolucionário no mundo do agachamento, os agachamentos na barra Smith podem produzir um "strain" excessivo na coluna lombar e nos joelhos (Veja Iron Man Magazine, julho/96, "Agachamento com barra X Barra Smith", por Lorenzo Cornacchia, Tudo O. Bompa, PhD e Vichi Pratt).



**EXERCÍCIOS PARA
COXA E GLÚTEO****Avanço (com Halteres)****Motores Primários**

- Quadríceps
- Glúteos
- Isquiotibiais

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Segure um halter em cada mão.
2. Segure os halteres ao lado do corpo com os braços estendidos (palmas das mãos voltadas para o tronco).

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Dê um passo à frente com uma das pernas, mantendo a coluna ereta.
2. Flexione o joelho da perna dianteira até que atinja um ângulo de 90°.
3. Nesse ponto, o joelho da perna de trás deve estar de 5 cm a 10 cm de distância do chão.
4. Quando atingida a posição mais baixa, empurre o tronco para cima estendendo a perna dianteira até a posição inicial.
5. Repita o exercício com a outra perna e continue alternando até completar o número de repetições desejado.
6. Lembre-se de que uma passada mais curta enfatiza os músculos do quadríceps, enquanto uma passada mais longa põe mais ênfase nos glúteos e isquiotibiais.



**EXERCÍCIOS PARA
COXA E GLÚTEO****Avanço (com Barra)****Motores Primários**

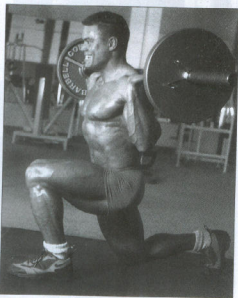
- Quadríceps
- Glúteos
- Isquiotibiais

**POSIÇÃO INICIAL**

1. Posicione o corpo embaixo da barra e tire-a do suporte.
2. A barra deve repousar no trapézio, com as mãos segurando a barra um pouco mais afastadas do que a direção dos ombros.
3. Dê alguns passos para trás para dar espaço suficiente para o avanço.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Dê um passo à frente com uma das pernas, mantendo a coluna ereta.
2. Flexione o joelho da perna da frente até atingir 90°.
3. Nesse ponto, o joelho da perna de trás deve estar 5cm a 10cm do chão.
4. Quando descer completamente, empurre a perna dianteira para cima até a posição inicial.
5. Repita com a outra perna e continue alternando até atingir o número desejado de repetições.
7. Lembre-se de que uma passada mais curta enfatiza os músculos do quadríceps, enquanto uma passada mais longa põe mais ênfase nos glúteos e isquiotibiais.



**EXERCÍCIOS PARA
OS POSTERIORES
DA COXA**

Flexão de Joelhos em Pé

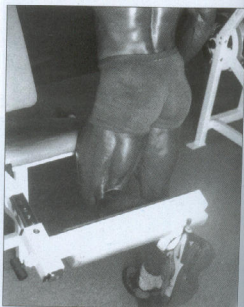
Motores Primários

- Semitendíneo
- Semimembranoso



POSIÇÃO INICIAL

1. De pé, do lado direito do aparelho, apoie a coxa esquerda no suporte, e tornozelo esquerdo (gêmeos) apoiado no suporte para o tornozelo.
2. Com a mão esquerda segure o pedal à sua frente, e incline o tronco levemente para frente.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Eleve lentamente o pé até próximo ao glúteo.
2. Suba o máximo possível para atingir a contração máxima.
3. Atingindo o topo, desça lentamente a perna, resistindo ao peso (não deixe o pé tocar o solo).
4. Repita até atingir o número de repetições desejado.
5. Mude de lado e repita o exercício para a outra perna.

**EXERCÍCIOS PARA
OS POSTERIORES
DA COXA**

Cama Flexora

Motores Primários

- Semitendíneo
- Semimembranoso

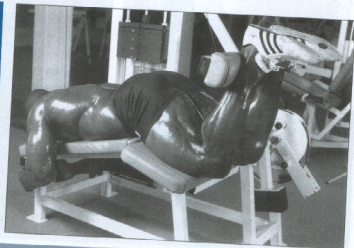


POSIÇÃO INICIAL

1. Deite na cama flexora.
2. Apóie os calcanhares no suporte e apóie os joelhos no final do aparelho.
3. Segure o suporte com as mãos para manter o corpo estabilizado durante a execução da série.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO
DO EXERCÍCIO**

1. Eleve os calcanhares, aproximando do glúteo.
2. Suba o máximo possível para atingir a contração máxima.
3. Atingido o topo do movimento, desça lentamente a perna enquanto sustenta o peso (não deixe os tijolos tocarem-se, mantendo assim a tensão nos músculos exercitados).
4. Repita até atingir o número de repetições desejado.



**EXERCÍCIOS PARA
OS POSTERIORES
DA COXA**

**Flexão de Joelhos Sentado
(Cadeira Flexora)**

Motores Primários

- Semitendíneo
- Semimenbrano



• POSIÇÃO INICIAL

1. Sente no aparelho com os tornozelos apoiados por cima do suporte.
2. Ajuste o suporte da coxa confortavelmente.
3. Mantenha a coluna apoiada no encosto.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione os joelhos, levando os tornozelos para baixo do corpo na direção do glúteo.
2. Vá o máximo para trás para proporcionar a contração máxima.
3. Atingida a contração máxima dos isquiotibiais, lentamente retorne à posição inicial.
4. Repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.



**EXERCÍCIOS PARA
OS POSTERIORES
DA COXA**

**Levantamento Terra Modificado
para Isquiotibiais (Stiff)**

Motores Primários

- Semitendíneo
- Semimembranoso

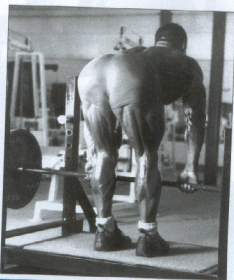


POSIÇÃO INICIAL

1. Segure a barra com as mãos um pouco mais afastadas que a largura dos ombros.
2. Segure a barra com os braços estendidos na altura das coxas.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mantenha a coluna ereta, glúteos para trás, e joelhos levemente flexionados.
2. Desça lentamente a barra até abaixo dos joelhos (5 cm a 10cm).
3. Nesse ponto, deve-se sentir o glúteo e os isquiotibiais alongados.
4. Suba a barra lentamente ao contrair os glúteos e isquiotibiais, endireitando o tronco.
5. Repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.

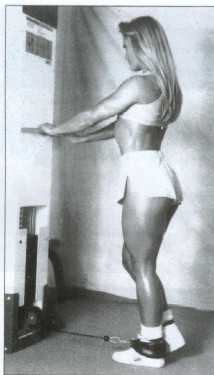


SUGESTÕES

A maioria dos atletas executa esse exercício de maneira incorreta por descer demais o tronco. Uma vez que os músculos extensores do quadril estejam completamente estendidos, a única maneira de descer a barra até os pés é flexionando a coluna. Quando isso ocorre, o praticante coloca a coluna lombar em posição vulnerável (isso pode causar lesões que podem até comprometer a carreira).

**EXERCÍCIOS PARA
OS POSTERIORES
DA COXA**
Glúteos na Polia Baixa
Motores Primários

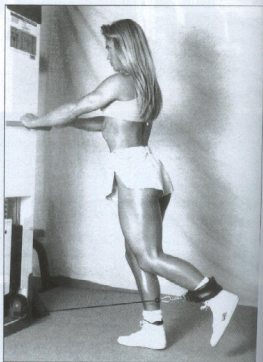
- Glúteo Máximo
- Isquiotibiais (porção superior)


POSIÇÃO INICIAL

1. Prenda o suporte de tornozelo na polia baixa.
2. De frente para o pulley, prenda o tornozelo esquerdo no suporte e dê dois passos para trás.
3. Segure o suporte superior com ambas as mãos para estabilizar o tronco durante o movimento.

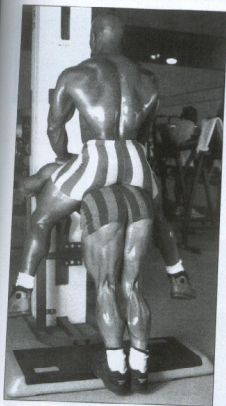
TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Mantendo a perna de apoio levemente flexionada, puxe a perna esquerda para trás do quadril. Faça isso lentamente.
2. Mantenha a contração por um momento, então retorne à posição inicial.
3. Repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.
4. Troque de lado e repita com a perna direita.



**EXERCÍCIOS
PARA A
PANTURRILHA****Burrinho****Motores Primários**

- Gastrocnêmio
- Sóleo

**POSIÇÃO INICIAL:**

1. De pé, com os dedos dos pés sobre uma prancha (suporte) com aproximadamente 10-20 centímetros de altura.
2. Incline o tronco à frente até que o tronco fique paralelo ao solo, então estabilize o corpo apoiando os braços em um equipamento (Ex.: o hack para agachamento).
3. Nesse ponto, um companheiro sobe nas costas na altura do quadril (região lombar).
4. Desça os calcanhares o máximo possível, de forma confortável, abaixo do nível dos dedos.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Eleve o tronco o mais alto possível, apoiado na superfície plantar dos pés.
2. Atingida a altura máxima, desça vagarosamente os calcanhares o mais baixo possível, retornando à posição inicial.
3. Repita o movimento até completar o número de repetições desejado.



**EXERCÍCIOS
PARA A
PANTURRILHA****Gêmeos em Pé Unilateral****Motores Primários**

- Gastrocnêmios
- Sóleo

**POSIÇÃO INICIAL**

1. De pé no aparelho para gêmeos, com a superfície plantar do pé direito sobre a plataforma (terço anterior).
2. Coloque as mãos no suporte para estabilizar o corpo.
3. Faça o calcanhar descer o máximo possível abaixo da linha dos dedos.

**TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO**

1. Eleve o tronco o mais alto possível apoiado na superfície plantar dos pés e dedos.
2. Atingida a altura máxima, desça lentamente os calcanhares o máximo possível, retornando à posição inicial.
3. Repita o movimento até completar as repetições desejadas.
4. Repita com o pé esquerdo.

EXERCÍCIOS PARA A PANTURRILHA

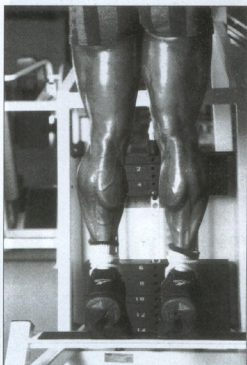
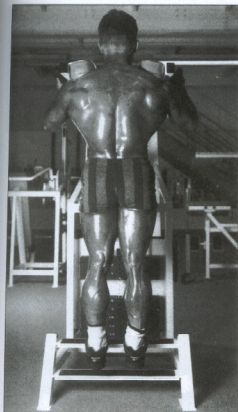
Gêmeos em Pé com Duas Pernas

Motores Primários

- Gastrocnêmios
- Sóleo

POSIÇÃO INICIAL

1. De pé no aparelho para gêmeos com a superfície plantar dos pés sobre a plataforma.
2. Apóie as mãos nos suportes para estabilizar o corpo.
3. Desça os calcanhares o máximo possível abaixo da linha dos dedos.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

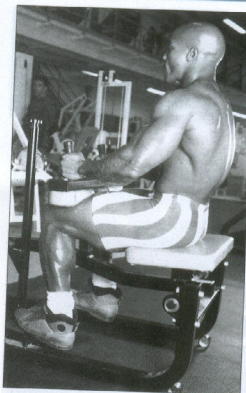
1. Eleve o tronco o mais alto possível.
2. Atendida a altura máxima, retorne lentamente à posição inicial.
3. Repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.

EXERCÍCIOS PARA A PANTURRILHA

Gêmeos Sentado

Motores Primários

- Gastrocnêmios
- Sóleo

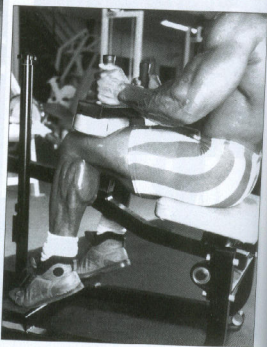


POSIÇÃO INICIAL

1. Sente no aparelho, com a superfície plantar dos pés sobre a plataforma.
2. Coloque os joelhos sob os suportes e apóie as mãos para estabilizar o corpo.
3. Destrave o pedal de segurança.
4. Faça com que os calcanhares desçam o máximo possível abaixo da linha dos dedos.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Eleve a altura máxima, desça vagarosamente os calcanhares, retornando à posição inicial.
2. Repita o movimento até atingir o número desejado de repetições.



EXERCÍCIOS PARA ABDOMINAIS

Máquina para Abdominais

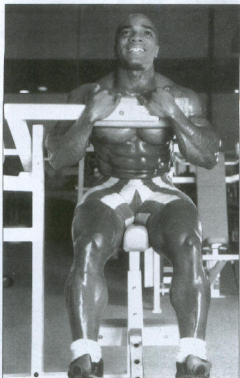
Motores Primários

- Retoabdominal (parte superior)



POSIÇÃO INICIAL

1. Sentado na máquina para abdominais.
2. Nesse ponto, o suporte deve estar firmemente apoiado no peitoral.
3. Apóie as mãos por trás do suporte do peitoral para dar sustentação.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

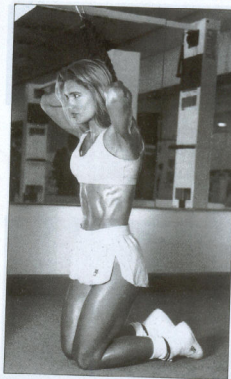
1. Incline o tronco à frente até que o abdome esteja completamente contraído.
2. Expire durante essa fase do exercício.
3. Retorne lentamente até a posição inicial, nunca deixando que os pesos (placas) da máquina toquem-se (diminui a tensão nos músculos trabalhados).
4. Repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.

EXERCÍCIOS PARA ABDOMINAIS

Abdominal na Polia Alta

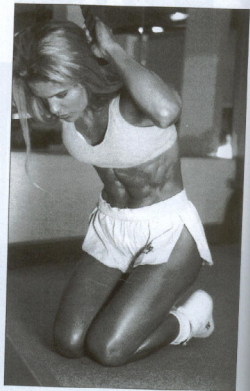
Motores Primários

- Reto abdominal (parte superior)
- Serrátil Anterior
- Intercostais



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure uma corda presa à polia alta com as palmas das mãos voltadas para dentro.
2. Segure a corda por trás da nuca e ajoelhe-se (aproximadamente a 30cm de distância do aparelho).



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione o tronco à frente até que o abdome esteja completamente contraído.
2. Expire o ar durante essa fase do movimento.
3. Repita o movimento até completar as repetições desejadas.
4. O objetivo é executar o exercício de forma concentrada, mantendo a tensão nos músculos trabalhados durante todo o movimento.

EXERCÍCIOS PARA ABDOMINAIS

Flexões de Joelhos (Banco Reto)

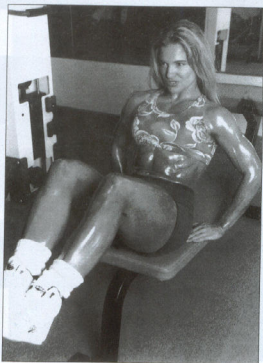
Motores Primários

- Reto abdominal (principalmente a parte inferior)



POSIÇÃO INICIAL

1. Sente no final de um banco reto e apoie as mãos por trás do corpo para dar sustentação.
2. Incline o tronco para trás até aproximadamente 45° em relação ao banco.
3. Estenda a perna mantendo os joelhos ligeiramente flexionados.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Puxe os joelhos na direção do peitoral.
2. Assim que os joelhos alcançarem o peito, flexione o tronco como se a cabeça fosse ao encontro dos joelhos (isso garantirá a contração máxima do abdome).
3. Retorne à posição inicial.
4. Repita o movimento até atingir o número de repetições desejado.

EXERCÍCIOS PARA ABDOMINAIS

Abdominal (Crunch) - (Banco Reto)

Motores Primários

- Reto abdominal (principalmente a parte superior)



POSICÃO INICIAL

1. Deitado no banco reto com os joelhos flexionados e os pés apoiados por baixo do suporte.
2. Braços e mãos atrás da cabeça.

TECNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Use a força da porção superior do abdome para elevar a cabeça e os ombros.
2. Quando o reto abdominal estiver completamente contraído, mantenha um breve trabalho isométrico e retorne à posição inicial.
3. A fim de manter a tensão nos músculos envolvidos, não deixe que o tronco (trapézio superior e ombros) tenha contato com o banco.
4. Repita o movimento até completar as repetições desejadas.



EXERCÍCIOS PARA ABDOMINAIS

Elevação de Pernas em Suspensão

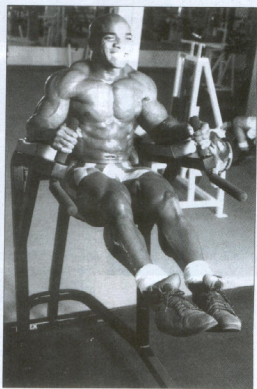
Motores Primários

- Reto abdominal (principalmente porção inferior)
- Serrátil anterior • Intercostais



POSIÇÃO INICIAL

1. Segure os suportes e sustente o corpo com os braços.
2. Mantenha o corpo suspenso na posição vertical.
3. Mantenha os joelhos ligeiramente flexionados durante todo o movimento a fim de remover o estresse da coluna lombar.



TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

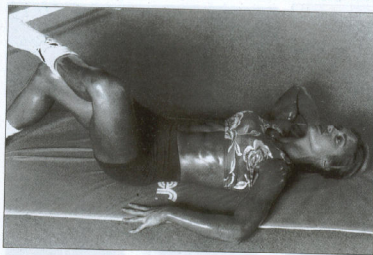
1. Usando o abdome, eleve lentamente as pernas até a altura do quadril.
2. Sustente a contração por um instante, então desça lentamente as pernas até a posição inicial.
3. Repita até completar as repetições desejadas.

EXERCÍCIOS PARA ABDOMINAIS

Abdominal com Rotação

Motores Primários

- Retoabdominal (principalmente porção superior)
- Serrátil anterior • Intercostais

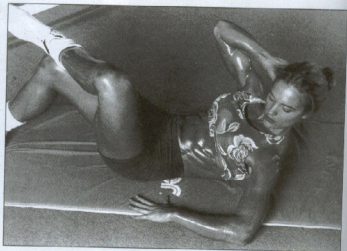


POSIÇÃO INICIAL

1. Deitado em uma prancha abdominal ou no chão com joelhos flexionados e pés no chão.
2. Cruze a perna esquerda sobre a direita.
3. Deverá ser formado um triângulo.
4. Coloque a mão direita e a mão esquerda no chão.

TÉCNICA DE EXECUÇÃO DO EXERCÍCIO

1. Flexione o tronco na diagonal, levando o ombro direito no joelho esquerdo.
2. Atendida a contração máxima, dê uma pausa breve.
3. Retorne à posição inicial e repita até atingir o número de repetições desejado.
4. Inverta a posição e repita para o outro lado.



PLANEJAMENTO NUTRICIONAL PARA DEFINIÇÃO

Nutrição é um fator fundamental na vida de um atleta, mesmo assim muitas pessoas ainda mistificam esse assunto. Para alguns atletas, decidir sobre o que comer e quando comer é negligenciado em relação a quanto comer. Quando a quantidade torna-se o fator mais importante, pode ocorrer um ganho indesejado de gordura corporal. Muitos atletas sofrem os "altos" e "baixos" de dietas de off season (fora de temporada) seguidas de dietas de restrição e treinamento intenso para que o corpo volte a definir-se (definição muscular). Esse ciclo causa frustração e tremendo "estresse" ao corpo do atleta. As necessidades nutricionais de culturistas e levantadores de pesos são diferentes da maioria da população e possuem características específicas.

Pesquisas científicas têm nos ajudado a descobrir o que exatamente o corpo precisa para construir músculos. Quando entendemos o papel dos nutrientes e como o corpo os processa, podemos selecionar melhor a escolha dos alimentos. Assim podemos combinar quantidade com qualidade para proporcionar ao corpo o que ele precisa para produzir energia e construir músculos ao invés de gordura. Essa combinação permite ao atleta manter um físico definido durante todo o ano.

Carboidratos, proteínas e gorduras são os nutrientes que produzem energia. Esse capítulo descreve como os culturistas e os levantadores de pesos podem usar esses nutrientes para otimizar seu programa de treinamento.

Carboidratos

Os carboidratos são a principal fonte de energia, e cada grama de carboidrato proporciona 4 Kcal de energia. O corpo usa o ATP (adenosina trifosfato) como fonte primária de energia. O ATP é produzido mais rapidamente a partir de carboidratos do que de gorduras. O corpo pode sintetizar ATP a partir dos carboidratos na porção de 1,0 mol/min, enquanto que a partir de gorduras na porção de 0,5 mol/min (Ahlborg, 1967). Isso significa que a produção de ATP ocorre



Sue Price mostra o que acontece quando dieta e treinamento ajustam-se perfeitamente

na proporção duas vezes maior a partir dos carboidratos em relação às gorduras, certamente tornando os carboidratos os nutrientes preferidos para produzir energia.

Quando as reservas de carboidratos esgotam-se, o corpo irá apelar para as reservas de gordura a fim de produzir energia. Isso é muito importante na dieta de competição e na fase de definição muscular.

Os carboidratos também possuem papel importante na proteção do tecido muscular. Apesar do corpo utilizar carboidratos e gorduras para produzir energia, também usa proteína para construir e reparar o tecido muscular. Se não houver carboidratos e gorduras suficientes para suprir a demanda energética, o corpo vai então utilizar proteínas como fonte energética. Nessas condições, o músculo começa a utilizar tecido muscular através de um processo denominado neoglicogênese, que significa produção de glicose, a partir de nutriente que não seja carboidrato. Em outras palavras, na falta de carboidratos, o corpo utiliza proteína muscular a fim de produzir energia (Wardlan e Insel, 1990). Às vezes, isso pode acontecer devido à dieta inadequada antecedendo uma competição. A contínua monitoração da ingestão de carboidratos, proteínas e gorduras torna-se então necessária. Mantendo um diário semanal, você pode determinar se a sua ingestão de carboidratos deve ser aumentada ou diminuída, dependendo da sua aparência. Essa capacidade de controlar a dieta é necessária para assegurar e que a massa muscular não está sendo sacrificada e as reservas energéticas mantêm-se satisfatórias.



Pão de trigo integral é uma forma complexa do carboidrato

Glicose é o único substrato utilizado pelo cérebro. Qualquer um que já experimentou uma dieta de depleção de carboidratos vai lembrar-se de ter se sentido confuso, esquecido e ligeiramente nervoso. Lembre-se de que cérebro também tem fome, então, ao se preparar para uma competição, escute o corpo e a mente.

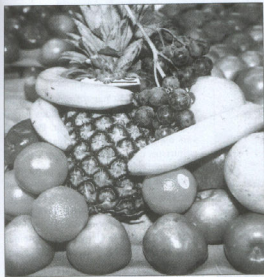
Assim como a falta de carboidratos, o excesso também pode criar problemas. Quando a ingestão de carboidratos é superior à necessidade para produzir energia, o excesso é convertido em gordura, estocando-se para ser utilizado posteriormente.

O quadro a seguir ilustra como os carboidratos dividem-se em duas categorias, simples e complexos. Açúcares simples incluem mono e dissacarídeos. Os polissacarídeos constituem os carboidratos complexos.

Carboidratos	
Açúcares Simples	Carboidratos Complexos
Monossacarídeos Dissacarídeos	Polissacarídeos

Açúcares Simples

Os dois monossacarídeos mais comuns são a glicose, o açúcar do sangue, e a frutose, o açúcar das frutas. Os dissacarídeos são compostos por dois monossacarídeos. Os dois dissacarídeos mais comuns são a sacarose, o açúcar de mesa, e a lactose, o açúcar do leite.



O alto teor de açúcar encontrado na fruta pode adicionar calorias extras e causar flutuações indesejadas nos níveis de insulina do organismo.

Quando o açúcar é ingerido, o fígado o converte em glicose ou o armazena, como glicogênio ou gordura, para ser utilizado quando necessário.

O consumo excessivo de açúcar simples deve ser evitado por atletas de elite.

- Alimentos açucarados possuem baixo valor nutricional em termos de vitaminas, minerais e proteínas (Wardlam & Insel, 1990).

- Quantidades desnecessárias de açúcar são convertidas em gordura.

- Alimentos açucarados causam flutuações nos níveis de insulina, inibindo a ação da enzima que estoca glicogênio, glicogênio sintetase, resultando em baixo nível nas reservas de glicogênio (Jenkins, 1982).

Carboidratos Complexos

Como o nome sugere, polissacarídeos são compostos por várias unidades de glicose (poli). Geralmente são denominados amidos, sendo encontrados nos vegetais, frutas e grãos.



Batata doce e batata – ambos são grandes fontes de carboidratos complexos.



O peixe é uma excelente fonte de proteína.

Carboidratos complexos são uma fonte de alta energia para qualquer atleta e correspondem ao maior percentual da dieta. Estes carboidratos são digeridos lentamente e, portanto, não causam grandes flutuações nos níveis de insulina e de glicose sanguínea (Jenkins, 1982).

A ingestão frequente de carboidratos complexos mantém equilibrado o nível de glicose e de insulina, aumentando então a atividade da glicogênio sintetase, resultando no aumento das reservas de glicogênio.

Índice Glicêmico

A maneira simples de assegurar a escolha do carboidrato ideal é utilizar o Índice Glicêmico, criado pelo Dr. David Jenkins para ajudar os diabéticos a controlar os níveis de insulina. Os diabéticos, como os atletas, procuram manter os níveis de insulina e de açúcar sanguíneo sempre equilibrados.

Os carboidratos que não causam grandes flutuações nos níveis de insulina possuem baixo índice glicêmico, pois têm digestão lenta. Os alimentos que causam rápidas alterações nos níveis de açúcar sanguíneo e insulina possuem alto índice glicêmico (Jenkins, 1987).

Os atletas devem escolher carboidratos de baixo índice glicêmico, nos quais a quantidade de gordura também é aceitável (Nota: sorvete não se encontra nessa categoria). A Tabela 12.1 mostra o índice glicêmico de vários alimentos.

Proteínas

Proteínas são parte fundamental de qualquer dieta, pois são utilizadas para o reparo e construção muscular. Portanto, são especialmente importantes para culturistas e levantadores de pesos. Treinamento intenso causa catabolismo muscular, então esses atletas necessitam de maiores quantidades de proteína para reparar esses tecidos e aumentar a massa muscular. Durante períodos de treinamento intenso, ingestão inadequada de proteínas pode levar a uma degradação protéica superior à síntese, resultando em perda de tecido muscular (U.S. Food and Nutrition Board, 1989).

Tabela 12.1 Índice glicêmico

Alimento	Índice	Alimento	Índice
Grãos e cereais		Frutas	
Pão branco	100	Passas	93
Pão integral	99	Banana	79
Arroz integral	96	Suco de laranja	67
Arroz branco	83	Laranja	66
Espaguete	66	Uvas	62
Cereais		Maçãs	53
Corn flakes	119	Pêra	47
Flocos de trigo	97	Pêssego	40
All Bran	93	Toranja	36
Aveia	85	Ameixa	34
Laticínios		Vegetais	
Sorvete	52	Batata cozida	135
Iogurte	52	Batata instantânea	116
Leite integral	49	Batatas	81
Leite desnatado	46	Inhame	74
Adoçantes		Ervilhas	74
Maltose	152	Batata doce	70
Glicose	138	Legumes	
Mel	126	Feijão em lata	60
Sacarose	86	Feijão	54
Frutose	30	Vagem	52
		Grão-de-bico	49
		Lentilhas	43
		Feijão de soja	20

Impresso com permissão de G.M. Wardlaw e P.M. Insel, 1990, *Perspectives in Nutrition*, (New York: MacGraw-Hill), 110

Isso significa dizer que várias horas de treino intenso podem acarretar a perda de massa muscular.

Como prevenção, é necessário ingerir quantidade suficiente de proteínas, para estimular o crescimento muscular, e carboidratos a fim de preservar a massa muscular.

As proteínas fazem muito mais do que contribuir para o crescimento e reparo muscular. Além disso, as proteínas são responsáveis por funções imunológicas – os anticorpos são proteínas.

As proteínas são ainda muito importantes para a coagulação sanguínea, produção de enzimas e hormônios, visão, balanço de fluídos e produção de tecidos conjuntivos (Wardlaw & Insel, 1990).

Aminoácidos

Proteínas são compostas por cadeias de aminoácidos (AAs), que são chamados de “tijolos construtores de proteínas”. Existem 20 aminoácidos diferentes, dos quais 11 o corpo pode sintetizar (aminoácidos não-essenciais) a partir do alimento que ingerimos, enquanto os 9 restantes (aminoácidos essenciais) devem ser proporcionados através da dieta (veja Tab.12.2). Todos os 9 aminoácidos essenciais devem estar presentes no corpo para que ocorra a síntese protéica (Wardlaw & Insel, 1990).

Tabela 12.2 Aminoácidos

AAs não-essenciais	AAs essenciais
Podem ser sintetizados pelo corpo	Não podem ser sintetizados pelo corpo, devem ser fornecidos pela dieta
11 AAs	9 AAs

Reproduzido com permissão de G.M. Wardlaw e P.M. Insel, 1990. *Perspectives in Nutrition* (New York: McGraw-Hill) 159-161

Proteína Completa X Proteína Incompleta

É extremamente importante para culturistas e levantadores de pesos consumir o alimento certo para que os 20 aminoácidos trabalhem juntos para formar proteínas.



Peito é ótimo para musculadores e pessoas que fazem treinamento de força. É uma fonte completa de proteínas.

O ponto chave é obter os nove aminoácidos essenciais, ou seja, que devem vir a partir da dieta. O corpo se incumbirá de sintetizar os outros 11 aminoácidos não-essenciais. Os alimentos que contêm os 9 aminoácidos essenciais são chamados de proteína completa e são grandes amigos dos atletas. Alimentos que não possuem todos os 9 aminoácidos essenciais são chamados de proteína incompleta. A Tabela 12.3 mostra uma lista de proteínas completas e incompletas e suas características.

Culturistas vegetarianos que consomem apenas proteína vegetal devem dar atenção especial para a sua ingestão protéica. Enquanto os indivíduos que consomem carne podem ter certeza de estar consumindo os 9 aminoácidos essenciais,

Tabela 12.3 Proteínas completas e incompletas

	Proteínas completas	Proteínas incompletas
Definição	Alimentos que contêm os 9 AAs essenciais	Alimentos que não contêm os 9 AAs essenciais
Importância	Pode sustentar o reparo, manutenção e crescimento corporal	Não sustentam o crescimento, apesar de alguns poderem sustentar a manutenção corporal
Fonte Alimentos	Proteína animal Carne, aves, porco, ovos, peixe, leite, queijo e iogurte	Proteína vegetal Soja, legumes, tofu, grãos, vegetais, nozes e sementes

os vegetarianos devem ser mais cuidadosos. Uma grande variedade de proteína vegetal deve ser ingerida para fornecer os 9 aminoácidos essenciais para o corpo.

Os atletas vegetarianos conseguirão suas necessidades protéicas combinando uma variedade de proteínas vegetais.

Um exemplo de associação de duas proteínas incompletas para produzir uma refeição completa é pão com pasta de amendoim. Em conjunto eles fornecem os 9 aminoácidos essenciais, enquanto que separadamente isso não acontece.

Sugestões Nutricionais:

- Certifique-se de que você está ingerindo quantidade suficiente de proteína para o seu peso corporal. Dirija-se à seção de Estratégias Nutricionais para cada fase.
- Consuma uma quantidade variada de alimentos protéicos.

Valor Biológico das Proteínas

O valor biológico (VB) de uma proteína descreve o quanto essa proteína é eficiente para construir tecido corporal. De acordo com Wardlaw & Insel (1990), "o Valor Biológico de uma proteína depende do quanto a cadeia de aminoácidos da proteína ingerida assemelha-se com a cadeia de aminoácidos do tecido corporal; quanto mais semelhante for essa proteína ingerida, maior será a conversão em proteína corporal. Se a cadeia de AAs da proteína for muito diferente da cadeia de AAs da proteína do tecido humano, então essa proteína será convertida em glicose, e utilizada como combustível ou ainda será estocada na forma de gordura. Isso explica por que a clara de ovos, leite e outras proteínas de origem animal possuem o mais alto valor biológico e consequentemente maior potencial para se transformar em proteína corporal. Humanos e outros animais possuem cadeias de AAs semelhantes, enquanto as plantas possuem cadeias de AAs bastante diferentes dos humanos. A Tabela 12.4 ranqueia o VB e a utilização líquida de proteína (ULP) para vários alimentos da dieta do atleta. A ULP ajusta o VB do alimento em relação à sua digestibilidade (biodisponibilidade), e porque a maioria das proteínas

Tabela 12.4 Comparativo de qualidade das proteínas (valor biológico e biodisponibilidade) comumente consumidos nos alimentos

Alimento	Valor biológico	Utilização líquida (biodisponibilidade)
Ovo	100	94
Leite de vaca	93	82
Arroz integral	86	59
Peixe	76	-
Carne vermelha	74	67
Soja	73	61
Milho	72	36
Aveia	65	-
Trigo integral	65	49
Arroz branco	64	57
Pera	64	55
Amendoim	55	55

são completamente digeridas e absorvidas, o VB e a ULP para boa parte dos alimentos proteicos são semelhantes.

De novo, consumindo grande variedade de alimentos podemos aumentar o VB da refeição. Isso é especialmente importante para os atletas vegetarianos, pois, como se pode ver pela Tabela 12.4, os alimentos com maior VB são de fonte animal.

O Quanto de Proteína é Suficiente

Existem controvérsias a esse respeito. O RDA (Recommended Dietary Allowance), proposto pelo órgão mundial da saúde, sugere uma ingestão de 0,75g-0,8g de proteína/Kg de peso/dia (V.S. Food and Nutrition Board, 1989). Culturistas e levantadores de peso costumam consumir quantidades de proteínas extremamente superiores a essa, incluindo carnes, feijão e complementos hiperprotéticos.

As tabelas do RDA para consumo de alimentos aplica-se à população em geral, a fim de manter a saúde, e não a atletas de alto nível. Enquanto os culturistas e levantadores de peso desejam aumentar o tamanho e a massa muscular, o indivíduo adulto comumente deseja perder gordura ou manter o peso corporal. Ainda assim, a maioria das pessoas continua insistindo em que as tabelas do RDA vão funcionar para todos.

Alguns estudos que levaram em consideração a prática regular de exercícios físicos recomendam quantidades de proteínas que se aproximam do RDA. Peter Lemon observa que essas conclusões são tiradas de estudos em que as rotinas de exercícios executadas são mínimas, portanto, com muito pouca correlação com as



Peito de frango sem pele é um dos alimentos principais na dieta de um fisiculturista, pois tem baixo nível de gordura e é delicioso.

rotinas extremamente vigorosas dos culturistas e levantadores de peso. Alguns estudos costumam selecionar indivíduos sedentários e colocá-los para se exercitar durante o andamento do estudo. Não há como comparar a intensidade do treinamento de um iniciante com a de um atleta avançado. As informações úteis para culturistas e levantadores de pesos devem vir de fontes que estudem esses atletas.

Ninguém da comunidade científica acredita na ingestão protéica proposta pelo RDA. Alguns acreditam que o suporte adicional de aminoácidos ingerido graças a dietas hiperprotéicas incrementam a síntese protéica e diminuem a degradação das proteínas em atletas avançados de musculação.

Muitos estudos envolvendo culturistas e levantadores de pesos têm encontrado que doses muito superiores às do RDA (0,8g/Kg) são mais apropriadas para esses atletas. Consolazio e col. (1963) desenvolveram um estudo que comparou a ingestão protéica de 350% do RDA com a ingestão de 175% do RDA, e constatou que os atletas que consumiram a dieta de 350% do RDA tiveram ganhos superiores em massa muscular (magra). De forma semelhante, Dragan e col. (1985) obtiveram 5% de aumento de força e 6% de aumento de massa magra quando a ingestão protéica foi aumentada de 275% do RDA para 438% do RDA em levantadores de pesos da Romênia.

A ingestão ideal de proteínas não é igual para todos os atletas. Devem-se considerar o peso, o sexo e o tipo de treinamento. Para detalhes mais específicos quanto à quantidade necessária de proteínas, consulte a seção de Estratégias Nutricionais que acompanha cada fase de treinamento. Tenha duas coisas em mente. Existem proteínas ricas e pobres. Não há motivo para consumir excesso de proteínas.

Boas e Más Opções de Proteínas

Uma das maiores controvérsias atualmente em nutrição é a de que a carne faz mal para o ser humano: contém muita gordura e muito colesterol, contribuindo para o câncer e para as doenças do coração. Por outro lado, dizem que se seguirmos algumas regras, comer carne pode ser seguro e apetitoso. Essas regras básicas incluem:

- Evite carnes gordurosas. Veja Tabela 12.5.
- Remova toda a gordura visível, se possível; sempre tire a pele antes de cozinhar.
- Nunca frite a carne, ao invés disso, faça-a grelhada, refogada ou cozida.
- Evite travessas de forno, pois elas geralmente contêm restos de carne e de molhos gordurosos.

Problemas Associados ao Consumo Excessivo de Proteínas

O consumo excessivo de proteína pode sobrecarregar a função renal (Lemon, 1991). Uréia, o maior subproduto corporal, resulta da quebra dos AAs. Quanto

mais proteína ingerimos, maior a necessidade de livrar-se de nitrogênio (na forma de uréia). O excesso na ingestão protéica leva à produção excessiva de uréia e ao aumento da concentração da urina. Uma possível consequência de urina muito concentrada é o desenvolvimento de cálculos renais – uma condição capaz de causar muita dor (Wardlam & Insel, 1990).

Solução: se a dieta é rica em proteínas, devemos beber grandes quantidades de água. Isso vai ajudar a perfusão e diluição da urina pelos rins.

Se a urina estiver muito amarela e turva, isso pode ser um sinal de que a concentração de uréia está elevada, forçando os rins a trabalhar continuamente.

Dietas hiperprotéicas podem resultar no aumento na perda de cálcio (Allen e col., 1979). Níveis baixos de cálcio podem causar aumento da pressão arterial e em osteoporose (Wardlam & Insel, 1990). Estudos indicam que essa perda de cálcio pode ser evitada pelo maior consumo de fosfato que ocorre com elevação da ingestão protéica (Flynn, 1984).

Lembre-se de que o excesso de proteína significa excesso de calorias. Quando a ingestão de proteína é maior do que o corpo pode utilizar, o excesso é estocado na forma de gordura.

Enquanto algumas fontes de proteínas podem ser ricas em gordura, existe uma série de deliciosas fontes de proteínas com baixo teor de gordura (veja Tabela 12.5).

Gorduras

Dos três macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras), as gorduras são as mais calóricas. Cada grama de gordura possui 9Kcal de energia, duas vezes a quantidade encontrada em carboidratos (4Kcal) e proteínas (4Kcal). Isso pode ser muito embaraçoso ao analisar rótulos de embalagens de alimentos. Pegue como exemplo um rótulo contendo as seguintes informações:

Carboidratos	10g
Proteínas	10g
Gorduras	5g

Parece que esse produto é baixo em gordura. No entanto, ao considerar o valor calórico, descobrimos algo diferente:

Carboidratos		
10g X 4Kcal	=	40Kcal
Proteínas		
10g X 4Kcal	=	40Kcal
Gorduras		
05g X 9Kcal	=	45Kcal
Total		125Kcal



Carnes – um grande não!! Muita gordura pode não ser uma escolha protéica sábia.

Tabela 12.5 Alternativas de carnes magras versus carnes gordas

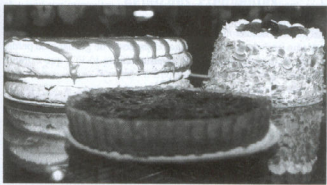
Carnes magras	Carnes gordas
Peito de frango	Carne escura do frango
Peito de peru	Carne escura de peru (asa, patas)
Peixe magro (linguado, bacalhau, hipoglossos)	Peixes gordurosos (sardinha, salmão)
Tender	Carne de porco
Atum	Salmão
Carne de peru ou galinha	Bife de porco

O conteúdo de gordura é de 36% e corresponde a mais de um terço das calorias, apesar de a quantidade de gordura corresponder a apenas um quinto das 25g da porção.

Isso é de grande importância porque a gordura consumida estoca-se direto, principalmente no tecido adiposo, sendo o macronutriente que o corpo tem maior dificuldade de utilizar para produzir energia. A gordura é metabolizada muito lentamente nos músculos. Enquanto o corpo pode sintetizar ATP a partir dos carboidratos na velocidade de 1,0 mol/min., a velocidade da síntese de ATP a partir das gorduras é de apenas 0,5 mol/min – duas vezes mais lenta (Ahlbom e col., 1967). Isso mostra que apesar da gordura estocar duas vezes mais energia do que os carboidratos, é mais difícil para o corpo metabolizá-la.

O corpo é extremamente eficiente e vai utilizar carboidratos para produzir energia sempre que estes estiverem disponíveis no músculo (glicogênio) ou na corrente sanguínea (glicose). Somente quando essas reservas forem depletadas, após várias séries de exercícios, o corpo será forçado a metabolizar gorduras para produzir energia. Esse é um motivo que torna tão difícil perder gordura. O corpo a utiliza apenas como “última opção”.

Os Problemas da Gordura



Apenas diga não!

Durante a fase fora de temporada, é comum os culturistas adquirirem muito peso, e alguns utilizam a dieta de competição como licença para superalimentação. Eles acreditam que qualquer gordura corporal adquirida poderá ser facilmente eliminada por ocasião de uma competição e que extrapolar após a competição é um modo de compensar as semanas de privação. Outros, que desejam ganhar volume muscular, acreditam que a melhor maneira de alcançar esse objetivo é consumir



A menos que seja uma variedade com baixos níveis ou sem gordura, o queijo não se enquadra na dieta de um fisiculturista.

enormes quantidades de alimento no período fora de temporada.

Pontos a Ser Lembrados

Gordura não é fácil de perder, principalmente, adquirida longo prazo. Se o peso gordo aumenta, a gordura deposita-se nas células gordurosas do corpo (adipócitos). Se essas células atingem a hipertrofia máxima, são formadas novas células e estas, preenchidas (hiperplasia). Enquanto a dieta puder reduzir o conteúdo de gordura na célula, o número de células permanecerá inalterado.

Especula-se que pelo fato de cada célula necessitar de certa quantidade de gordura, aqueles indivíduos com maior número de células adiposas vão automaticamente estocar mais gordura. Consequentemente, apesar de a gordura ser perdida na competição, a batalha contra ela durará a vida inteira.

Quando os culturistas dizem que desejam "aumentar de tamanho", o que eles querem é volume muscular, não massa gorda. É importante entender que apesar de a comida excessiva proporcionar algum aumento de massa muscular, o que aumentará principalmente será a massa gorda.

Enquanto certa quantidade de gordura (gordura essencial) é necessária para proteger músculos e órgãos e para a absorção e o estoque de vitaminas lipossolúveis, gordura corporal em excesso não possui utilidade. Isso não vai contribuir para o aumento da massa muscular. Na realidade, o excesso de gordura é prejudicial para a saúde em termos de doenças cardiovasculares, diabetes e problemas articulares.

A gordura não pode e nem será transformada em músculo. Gordura e músculo são duas coisas completamente diferentes e nenhum treinamento será capaz de transformar gordura em músculo. É possível construir músculos por baixo da camada de gordura, mas estes nunca aparecerão enquanto estiverem por baixo da camada de tecido adiposo.

Quanto mais gordura houver no período fora de temporada, mais gordura terá que ser eliminada no período pré-competitivo. O processo de ganhar e de perder grande quantidade de peso corporal chama-se de "efeito iô-iô", que é muito estressante para o corpo.

Os Perigos da Dieta Iô-Iô

Cada ciclo da dieta iô-iô torna mais difícil para o corpo perder peso em dietas subsequentes. Estudos com ratos, feitos pelo Dr. Eliot Stellar e pelo Dr. Eileen Shrager, da Pennsylvania School of Medicine, revelaram que ratos forçados a adquirir e a perder peso demoravam mais tempo para perder esse peso. Outro estudo, conduzido por Dr. George Blackburn, um cirurgião de Harvard, encontrou os mesmos resultados em seres humanos.

A dieta iô-iô parece aumentar o desejo por comidas gordurosas. De acordo com os resultados de experimentos, realizados em animais, conduzidos pela psicóloga Judith Rodim em Yale, os ratos demonstraram comer mais gordura após a dieta do que consumiam antes desta. Culturistas devem evitar esse perigoso ciclo da dieta iô-iô. A solução é simples: comer de forma inteligente durante o período fora de temporada, permanecendo definido ao longo do ano, eliminando a agonia da dieta de competição (Wardlaw & Insel, 1990).

Ciclagem Calórica

O corpo trabalha continuamente para manter o estado de equilíbrio (homeostase). Para que isso aconteça, são necessários constantes ajustes a cada mudança que ocorrer tanto no meio interno quanto no externo. O corpo é muito eficiente para essa condição. Alguns ajustes acontecem imediatamente, enquanto outros necessitam de algum tempo para acontecer. Por exemplo, no frio, trememos; no calor, suamos; quando nos machucamos, sentimos dor. Essas reações ocorrem imediatamente. Os ajustes ocorridos em resposta à alimentação não ocorrem tão rapidamente. Quando o corpo recebe a mesma quantidade diária de alimento, ele regula o metabolismo basal (TMB) para utilizar essa quantidade de energia de maneira eficiente. No caso de uma dieta hipocalórica, o corpo inicialmente vai queimar o mesmo número de calorias, o que resultará em perda de peso durante um certo período. Assim que o corpo perceber a quebra do estado de equilíbrio, ele começará a ajustar-se para compensar a diminuição na oferta de alimento.

Quando o TMB diminui, menos nutrientes são utilizados para produzir energia, e essa economia energética faz com que a perda de peso seja interrompida. Esse é um dos motivos pelos quais dietas de choque ou de fome costumam falhar. Esse visível fenômeno natural torna-se um problema para culturistas e levantadores de pesos. A solução proposta por nós é estabelecer um padrão de dieta em que a flutuação da ingestão calórica seja mais rápida do que o corpo possa adaptar-se. Alternando a ingestão calórica diária entre baixa, média e alta (veja Figura 12.1), a taxa metabólica permanecerá constante. O planejamento nutricional nesse capítulo está organizado a fim de proporcionar dias de ingestão calórica baixa, média e alta.

Refeições Frequentes

A premissa por trás desse conceito é semelhante à ciclagem calórica, pois também previne a queda do metabolismo. É melhor dividir o consumo calórico diário em cinco ou seis refeições ao longo do dia do que fazer apenas duas ou três grandes refeições com espaços muito longos entre si. Quando o consumo de alimentos não é frequente, isso leva o organismo a buscar uma economia energética, cuja resposta será igual àquela ocorrida com a dieta hipocalórica. O metabolismo diminui, utilizando alguns nutrientes para produzir energia imediata e preservando alguma caloria na forma de gordura armazenada, para que seja utilizada posteriormente.

Por outro lado, quando as refeições são frequentes, o corpo ajusta-se a essa oferta, utilizando continuamente esses nutrientes para a produção imediata de energia.

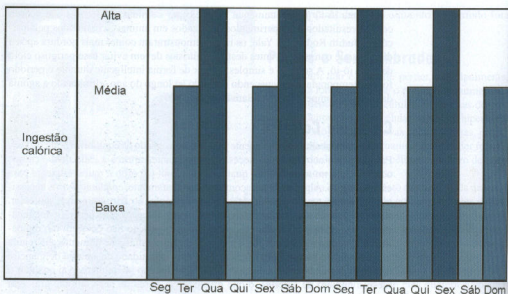


Figura 12.1 Ciclagem calórica em um período de 2 semanas

O Dia de "Lixo"

O termo "dia de lixo" é comum para culturistas, apesar de que poucos entendem o verdadeiro sentido por trás disso, ou como fazer que um "dia de lixo" funcione em prol do corpo. Em termos simples, um "dia de lixo" é um dia em que se pode comer tudo o que se desejar.

O objetivo por trás do "dia de lixo" é manter o corpo em estado de alerta. Ele também funciona semelhante à ciclagem calórica (veja Figura 12.2), prevenindo o organismo de se adaptar a um consumo calórico específico.

Se uma dieta controlada é consumida durante a semana e por um dia, gorduras e açúcares são ingeridos, o corpo os rejeita e reage expulsando-os do sistema. Os "dias de lixo" podem ainda proporcionar ao organismo algumas vitaminas lipossolúveis que podem faltar em dietas de baixo consumo de gordura e proporcionar aos culturistas um estímulo psicológico. Em nossa sociedade, comer é uma atividade social que algumas pessoas abandonam quando se tornam sérios atletas, por exemplo jantar em restaurantes, pipoca no teatro ou cinema, ou uma refeição habitual em casa (comida caseira). Eles funcionam ainda como um estímulo para o resto da semana. Após um "dia de lixo", é mais fácil manter a dieta controlada durante o resto da semana.

Para que os "dias de lixo" funcionem, alguns cuidados simples, mas muito importantes, devem ser observados:

- Apenas um "dia de lixo" por semana.
- A dieta deve ser controlada durante todo o resto da semana. Evite queijos, doces, frituras e outros alimentos dessa natureza, pois nesse caso todo dia seria "dia de lixo".

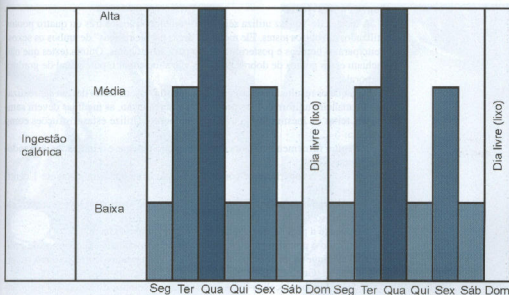


Figura 12.2 Ciclagem calórica em um período de 2 semanas incorporando 2 "DIAS DE LIXO".

- Planeje o "dia de lixo". Por exemplo, se for no domingo, que seja domingo em todas as semanas.
- Mantenha algum controle. Evite o "excesso de lixo".

Avaliação da Composição Corporal (Massa Gorda)

Uma boa maneira de evitar ganhar excesso de tecido adiposo é testar periodicamente o seu nível de massa gorda. Para um bom nível de aptidão física, os especialistas recomendam nível de gordura corporal entre 12% e 18% para homens e 16% a 25% para mulheres (Wilmore, 1986). Para os interessados em culturismo, são desejados valores ainda inferiores para tornar os músculos definidos durante todo o ano, tornando a dieta competitiva menos traumatizante para o organismo.

Protocolo de Yuhasz para Dobras Cutâneas

O teste de dobras cutâneas é um método fácil e preciso para medir a porcentagem de gordura corporal (massa gorda = MG). Compassos de dobras cutâneas podem ser encontrados na maioria das lojas de artigos esportivos. Você pode ainda realizar os testes em academias que possuem centros de avaliação física. Falando de forma generalizada, quanto mais pontos forem usados durante o teste, mais representativos serão os resultados.

A técnica de Yuhasz é extensivamente utilizada no mundo do esporte olímpico e profissional por causa de sua precisão e de sua reprodutibilidade nos resultados. Portanto, nós a recomendamos. Use o quadro abaixo para anotar suas medidas.

Pontos para Teste

A técnica de Yuhasz utiliza seis pontos em oposição aos três ou quatro pontos utilizados em outros testes. Ele mede as "áreas problemáticas" de ambos os sexos: Peito para os homens e posterior de coxa para as mulheres. Outros testes que não incluam esses pontos de dobras cutâneas vão subestimar o percentual de gordura corporal.

Para que os resultados sejam precisos e confiáveis, os testes devem ser realizados de maneira uniforme. Para propósito de reavaliação, as medidas devem sempre ser feitas da mesma forma e no mesmo ponto. Utilize estas instruções como um guia:

1. Segure firmemente a dobra cutânea entre o polegar e o indicador, puxando-a (levantando-a).
2. Coloque a superfície de contato do compasso a aproximadamente 1 centímetro dos dedos.
3. Delicadamente, pressione os dedos de modo que a maior pressão seja exercida pelo compasso.
4. Afrouxe a pegada, suportando o peso do compasso na mão.
5. Quando o ponteiro parar, realize a leitura aproximada em décimos de milímetro (certifique-se de que a garra do compasso não esteja escorregando na superfície da pele) (Gredhill, 1987).

Triceps. A dobra localiza-se na porção média posterior do braço. O braço permanece estendido e a dobra é puxada paralela ao eixo longitudinal do braço.

Subescapular. A dobra é levantada verticalmente e medida embaixo da espinha da escápula.

Suprailíaca. A dobra está localizada imediatamente acima da crista ilíaca. A prega é puxada em um ângulo ligeiramente vertical ao longo da linha normal da dobra.

Abdome. A dobra está localizada do lado direito, adjacente e em linha com o umbigo. A dobra é levantada paralelamente ao eixo longitudinal do corpo.

Anterior da coxa. A dobra encontra-se na porção média anterior da coxa sobre o quadríceps. O pé é colocado sobre um degrau de aproximadamente 15cm a 20cm com o joelho ligeiramente flexionado e os músculos relaxados. A dobra é levantada paralelamente ao eixo longitudinal da perna.

Peito (apenas homens). O ponto está localizado acima e ligeiramente à direita do mamilo do lado direito. A dobra é realizada em um ângulo de 45° em relação à horizontal.

Posterior da coxa (apenas mulheres). A dobra está localizada na porção medial na parte posterior da coxa. A perna permanece na mesma posição da medida da parte anterior na coxa. A dobra é levantada paralela ao eixo da perna.

Os cálculos de Yuhasz (Fórmula)

Utilize as medidas de dobras cutâneas das equações a seguir para calcular a porcentagem de massa gorda.

Método de Yuhasz para Composição Corporal				
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida
Triceps				
Subescapular				
Suprailíaca				
Abdome				
Anterior da coxa				
Peito (somente homens)				
Posterior da coxa (somente mulheres)				



Tríceps



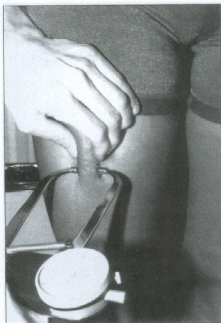
Subescapular



Suprailíaco



Abdômen



Pegão anterior da coxa



Pegão posterior da coxa (somente mulheres)



Peitoral (somente homens)

Homens 16-30 anos %MG = (soma das 6 dobras x 0,097) + 3,64

Homens 30 ou + anos %MG = (soma das 6 dobras x 0,1066) + 4,975

Mulheres 16 - 30 anos %MG = (soma das 6 dobras x 0,217) - 4,47

Mulheres 30 ou + anos %MG = (soma das 6 dobras x 0,224) - 2,8

Cuidados para a Precisão do Teste de Dobras Cutâneas

A precisão do teste depende da habilidade do avaliador. O avaliador deve pinçar a quantidade apropriada de gordura, localizar corretamente o compasso e pegar a dobra no ponto correto do corpo. Compassos de alta qualidade proporcionarão resultados mais fidedignos (Lolman, 1984).

Análise de Bioimpedância Elétrica

A análise de bioimpedância elétrica (ABE) é outro método para testar os níveis de gordura corporal. É baseado no fato de que o corpo possui fluidos intra e extracelulares capazes de conduzir correntes elétricas. Sabe-se que a massa livre de gordura (MLG) contém muito mais água corporal e eletrólitos, portanto, é melhor condutor de eletricidade do que a gordura (Leukaski, 1985).

Como o ABE funciona

Colocam-se eletrodos nas mãos e pés do indivíduo deitado em decúbito dorsal e é aplicada uma corrente elétrica através desses eletrodos. A impedância na corrente é detectada via eletrodos e utilizada para medir a MLG (Leukaski, 1985).

A MLG é então empregada para determinar a porcentagem de gordura corporal do indivíduo.

Cuidado com a precisão do ABE

A precisão depende de vários fatores externos, como colocação dos eletrodos, desidratação, consumo de alimento e/ou álcool e exercícios (Caton e col., 1988). Caso o avaliador seja inexperiente ou se os procedimentos padrões não forem estritamente seguidos, as medidas serão imprecisas.

O percentual de gordura é superestimado em indivíduos extremamente magros, enquanto que para os obesos as medidas são subestimadas (Heyward, 1991).

Pesagem Hidrostática (Pesagem em Imersão)

A pesagem hidrostática é o método mais preciso para avaliar a composição corporal. O teste envolve um equipamento sofisticado e deve ser realizado por um profissional experiente. Centros de avaliação de elite, como universidades, geralmente possuem esse serviço. Se for possível, a pesagem hidrostática proporcionará a leitura mais precisa dos níveis de gordura corporal do atleta.

Como Funciona a Pesagem Hidrostática

Para calcular a porcentagem de massa gorda por esse método, o avaliador primeiramente determina o peso seco corporal e o volume residual (VR). O volume residual é a quantidade de ar que permanece nos pulmões após completa expiração. Após esse cálculo, o sujeito é colocado em imersão em um tanque de água e instruído a expirar o máximo de ar possível. Uma vez que o sujeito encontra-se estático (sem se mover), o peso em imersão é medido. Esses valores são então utilizados em uma equação que proporciona leitura precisa da porcentagem de MG, considerando o peso seco corporal, o peso em imersão, o volume residual, temperatura da água e o peso do equipamento.

A premissa básica por trás da pesagem hidrostática é a de que a gordura é mais leve e flutua embaixo d'água, o peso em imersão vai refletir a quantidade de MLG. Simplificando quanto mais pesado você é embaixo d'água, mais magro você é.

Cuidados para a Precisão da Pesagem Hidrostática

Três pontos vão afetar a acuidade da pesagem hidrostática. Primeiro, o indivíduo pode ter medo de submeter-se à imersão. Depois pode não se sentir confortável ao realizar uma expiração máxima e bloquear a respiração embaixo d'água. Finalmente, no caso de mulheres, elas podem reter mais fluidos em determinados períodos do ciclo menstrual, causando alterações no peso corporal total em imersão. Isso afeta significativamente o resultado da porcentagem de massa gorda. Por isso, a mulher deve ser avaliada em uma fase do ciclo em que não esteja retendo água (Bint, Lohman e Boileau, 1989).

RECUPERAÇÃO ENTRE SESSÕES DE TREINAMENTO

A recuperação é um dos principais elementos do processo de treinamento. Os atletas que entendem esse conceito evitam a fadiga excessiva e o sobre-treinamento (overtraining).

Recuperação da Fadiga

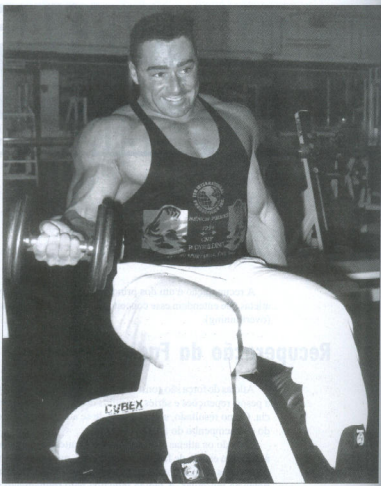
Atletas de força são constantemente expostos a vários tipos de sobrecarga quanto a pesos, repetições e séries, e muitos deles podem exceder o seu limiar de tolerância. Como resultado, a capacidade de se adaptar à carga aplicada diminui, afetando o desempenho do atleta.

Quando os atletas atingem os seus limites fisiológicos, eles correm o risco de atingir um estado de fadiga. Basicamente, quanto maior o nível de fadiga, maior é o efeito pós-treinamento, como recuperação mais lenta, menos coordenação e menos potência muscular. A fadiga induzida pelo treinamento pode aumentar devido a fatores como condições sociais, escolares ou profissionais estressantes.

A fadiga muscular comumente associa-se com avarias musculares causadas pelo exercício. Esse é um fenômeno fisiológico e psicológico muito complexo. Apesar de várias pesquisas terem sido realizadas a fim de explicar a fadiga muscular, nem os locais exatos nem as causas foram ainda completamente esclarecidos.

A fim de aumentar a força e o volume muscular, é necessário que as cargas de treinamento sejam intensas o bastante para proporcionar um estímulo para adaptação. Para que ocorra o mecanismo de adaptação, os programas de treinamento devem constantemente incorporar períodos de treino e períodos de repouso, alterando diferentes níveis de intensidade.

Esses fatores resultarão em um perfeito equilíbrio entre treinamento e recuperação. É importante evitar aumento excessivo nas cargas de treinamento. A exposição a essas cargas, muito além dos limites do atleta, ou a recuperação muito curta, resultará na diminuição da capacidade de se adaptar às novas cargas. A falha



Vitor Biniotti esforçando-se até o limite

no processo de adaptação leva o atleta a um estado de fadiga crônica e posteriormente a um estado de sobretreinamento. Independente de sua definição, é certo que a fadiga resulta do trabalho físico que reduz a capacidade dos sistemas neuromuscular e metabólico de continuar a atividade física.

Pesquisadores têm tentado identificar os pontos de fadiga e conseqüente interrupção ou queda na performance, através da convencional simplificação de um fenômeno complexo com vários elementos desconhecidos. O foco dessa seção será, exclusivamente, nos dois principais pontos, a fadiga neuromuscular e metabólica.

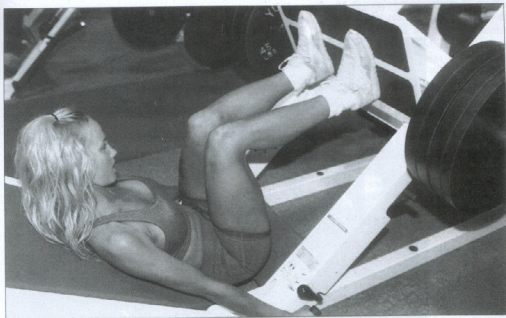
Fadiga Neuromuscular

Enquanto o conceito geral é de que a fadiga origina-se nos músculos, certamente o SNC exerce também papel importante, sendo que o incentivo, estresse, temperatura e outros fatores psicológicos podem causar fadiga. Evidências sugerem que SNC deve estar muito mais envolvido na limitação da performance do que se pensa.

O SNC possui dois processos básicos que são a excitação e a inibição. Excitação é um processo favorável e estimulante da atividade física, enquanto a inibição é um processo que a restringe. Durante o treinamento existe constante alternância dos dois processos. Por dado estímulo, o SNC manda um impulso nervoso para o músculo, fazendo-o contrair e realizar trabalho. A velocidade, potência e frequência do impulso nervoso dependem, diretamente das condições do SNC.

Os impulsos nervosos são mais eficientes quando o estado excitatório controlado prevalece, o que se torna evidente por uma boa performance. Quando ocorre o oposto, como resultado da fadiga, a célula nervosa encontra-se em estado inibitório e a contração muscular é mais lenta e fraca. A força de contração correlaciona-se diretamente com a ativação elétrica imposta pelo SNC e pelo número de unidades motoras recrutadas. Portanto, com o aumento da fadiga, o número de UM recrutadas diminui.

A capacidade de trabalho da célula nervosa não pode ser mantida por um período muito longo. Sob o estresse do treinamento e da competição, a capacidade de trabalhar diminui. Se for mantida alta intensidade, gerando estado de fadiga, a célula nervosa assume um estado inibitório para proteger-se do estímulo externo.



Modelo fitness Lisa Rathford

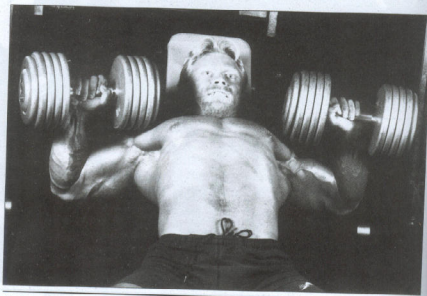
A fadiga pode ser vista como uma maneira do corpo proteger-se de danos que possam ser causados ao mecanismo contrátil muscular.

O músculo esquelético produz força ativando e regulando o padrão de frequência das unidades motoras, que aumenta progressivamente, a fim de elevar a produção de força muscular. A fadiga que inibe a atividade muscular pode ser parcialmente neutralizada por uma estratégia de modulação: responder à fadiga através da habilidade da unidade motora em alterar a frequência de disparo (estímulo). Como resultado, o músculo é capaz de manter a força de forma eficiente mesmo em certas condições de fadiga. Se o tempo de contração máxima aumenta, a frequência de disparo das unidades motoras diminui e a inibição torna-se mais proeminente (Sherwood, 1993).

Marsden e cols. (1971) demonstraram que, comparado ao início da contração, a frequência de estímulos em contração máxima voluntária diminuiu 80% em 30 segundos. Resultados semelhantes foram demonstrados por Grimby e cols. (1992), que observaram que com o aumento do tempo de contração, a ativação das grandes unidades motoras diminui, baixando a frequência de disparo abaixo do limiar. A continuidade da contração além desse nível é possível através de curtos disparos (estímulos fásicos), porém, não é apropriado para uma performance constante e prolongada.

Os resultados acima poderiam preocupar aqueles que defendem a teoria (especialmente no futebol e culturismo) de que o volume e força muscular só podem ser adquiridos levando cada série até a exaustão. O fato é que com o progresso da contração, a frequência de disparo diminui, questiona esse método tão divulgado.

Quando analisamos a capacidade funcional do sistema nervoso central (SNC) na fadiga, devemos considerar a perseverança do culturista em suportar a fadiga durante o treinamento.



Força

Quando a capacidade física do atleta supera o nível de fadiga experimentado durante uma avaliação ou competição, isso aumenta a motivação e como resultado eleva a capacidade do atleta de superar a fadiga.

Fadiga Metabólica

A fadiga muscular pode estar associada com o mecanismo do fluxo de cálcio no músculo esquelético, apesar de que essa relação continua ainda um mistério. O complexo ciclo da contração muscular é ativado pelo impulso nervoso que despolariza a membrana celular (sarcolema), sendo então conduzida por toda a fibra muscular. Segue-se uma série de eventos em que o cálcio é mantido junto aos filamentos protéicos (actina e miosina), resultando em tensão.

Sugere-se que o ponto de fadiga funcional ocorre no processo excitação-contracção, que resulta na diminuição ou na sensibilidade de ativação.

Mudanças no fluxo de íons cálcio afetam o processo excitação-contracção (Sherwood, 1993).

Fadiga Graças ao Acúmulo de Ácido Lático

O acúmulo de ácido láctico no músculo causa diminuição da atividade contrátil (Fox e cols., 1989). Como os culturistas usam predominantemente os sistemas anaeróbios, utilizam os combustíveis (substratos) anaeróbios, resultando no aumento da produção e acúmulo de ácido láctico. O aparecimento da fadiga varia de acordo com o tipo de fibra muscular. Cargas elevadas levam as fibras rápidas (FT) a produzir grandes quantidades de lactato, que levam essas fibras à fadigarem primeiro.



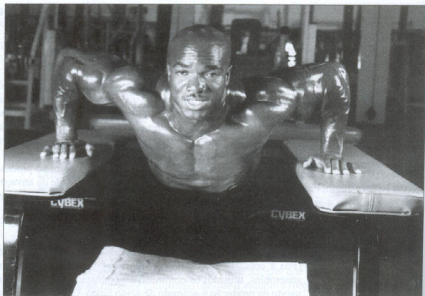
Trevor Butler tenta desesperadamente lutar contra o acúmulo de ácido láctico

As alterações bioquímicas na contração muscular resultam na liberação de íons de hidrogênio, que então produzem acidose metabólica (fadiga por lactato), que parece determinar o ponto de exaustão (Sherwood, 1993).

O aumento da acidose inibe também a capacidade do cálcio ligar-se à troponina e desativar seu efeito inibitório. A troponina é um complexo protéico. Desde que a troponina é um componente importante na contração muscular, sua desativação aumentará a conexão entre a fadiga e o exercício. O desconforto provocado pela acidose pode também ser um fator limitante de fadiga psicológica (Sherwood, 1993).

Fadiga Provocada pela Depleção de Reservas de ATP-CP e Glicogênio

O sistema energético experimenta a fadiga quando a creatina fosfato (CP) é depletada, o glicogênio é consumido ou quando as reservas de carboidratos esgotam-se (Sahlin, 1986; Sherwood, 1993). Os resultados são óbvios. O trabalho muscular decresce, provavelmente porque em um músculo em que o glicogênio foi depletado, a adenosina trifosfato (ATP), é produzida mais lentamente do que é consumida.



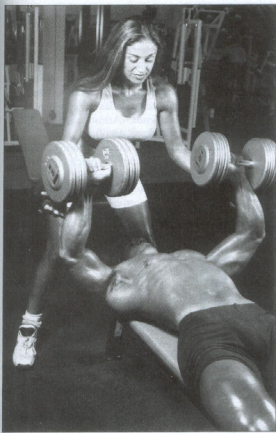
Wesley Mohammed finalizando o seu duríssimo treinamento para o peitoral.

Muitos estudos demonstram que os carboidratos são essenciais para que o músculo possa manter alto nível de força. A capacidade de resistência nos exercícios prolongados de média a alta intensidade como as atividades em culturismo diretamente relacionadas com as reservas de glicogênio muscular antes do exercício. Isso indica que a fadiga ocorre como resultado da depleção nas reservas de glicogênio (Fox e cols., 1984). Para series de alta intensidade, a fonte imediata de energia para contração muscular são o ATP e o CP. A depleção completa dessas reservas musculares com certeza vai limitar a habilidade do músculo contrair (Sherwood, 1993).

Com o trabalho submáximo prolongado em que são executadas altas repetições, os combustíveis utilizados são a glicose e os ácidos graxos. Então, a disponibilidade de oxigênio é crucial para esse treinamento, porque na restrição de oxigênio são oxidados carboidratos, ao invés de ácidos graxos livres. A oxidação máxima de ácidos graxos livres será determinada pelo influxo de ácidos graxos para o músculo trabalhado, e pelo condicionamento aeróbio do atleta (Sahlin, 1986). A falta de oxigênio, a capacidade de transporte de oxigênio e fluxo sanguíneo inadequado todos proporcionam importante contribuição para a fadiga muscular (Grimly e cols., 1992).

Dor Muscular de Efeito Tardio (DMET)

Existem dois mecanismos básicos que explicam como os exercícios causam avarias à musculatura. Um está associado com o desequilíbrio da função metabólica, enquanto o outro às micro-rupturas mecânicas da célula muscular. Quando a



Hina Vojnovic realizando contrações excêntricas

dor muscular intensa ocorrer, o atleta deve alterar imediatamente o programa de treinamento, porque tal intensidade vai levá-lo para o caminho do overtraining.

O mecanismo metabólico dos danos musculares ocorre no exercício submáximo prolongado até a exaustão. A aplicação da carga no músculo, principalmente na fase excêntrica, causa danos à musculatura, e as alterações metabólicas podem agravar essa situação. A ruptura da membrana celular (sarcolema) é uma dessas avarias.

Tem-se dito que o trabalho muscular excêntrico produz mais calor do que o concêntrico, na mesma carga de trabalho (intensidade). O aumento da temperatura pode danificar os componentes metabólicos e estruturais da célula muscular (Armstrong, 1986; Elbing e Clarkson, 1989).

Ambos os mecanismos que causam esses danos musculares estão relacionados também com as fibras musculares que foram levemente estressadas (estimuladas), e quando isso ocorre, retornam rapidamente ao normal, sem que ocorra lesão. Se o estresse é severo demais, o músculo sofre trauma (lesão). Instala-se então um desconforto entre as 24 a 48 horas após o exercício. A sensação de dor intensa combinada ao endurecimento (rigidez muscular) tende a diminuir após 5-7 dias após a sessão inicial.

Durante anos, o ácido lático foi considerado a razão principal da dor muscular. No

entanto, pesquisas demonstram que a causa consiste no fluxo de íons cálcio na célula muscular (Fahey, 1991; Armstrong, 1986; Evans, 1987; Ebbing e Clarkson, 1989).

O cálcio é muito importante para a contração muscular. Ele estimula a fibra a contrair, e retorna rapidamente para o retículo sarcoplasmático através da bomba de cálcio logo após a contração. Quando os íons cálcio acumulam-se no sarcoplasma da fibra muscular, causam a liberação de uma enzima "proteolítica" (protease) que resulta em catabolismo protéico na fibra muscular. A dor é resultado da formação de metabólitos do catabolismo protéico ou ainda devido à morte tecidual.

O corpo inicia uma fase de remoção dessas células mortas. O músculo começa a produzir proteínas específicas que constituem um mecanismo de proteção para evitar a continuidade desses danos. Isso explica porque a dor muscular não ocorre diariamente.

Uma vez lesionado, ocorre o acúmulo de algumas substâncias no músculo, como histaminas, serotonina, potássio e outros elementos responsáveis pelo processo inflamatório que ocorre na fibra muscular (Prentice, 1990). Quando a quan-



A atleta da categoria fitness São Mincucci realizando o seu aquecimento.

tidade dessas substâncias atinge um certo nível, elas ativam as terminações nervosas.

Talvez a razão para que a dor muscular seja sentida 24 horas após o treinamento é que este é o tempo necessário para que todas essas substâncias sejam acumuladas na célula muscular danificada. (Armstrong, 1986; Ebbing e Clarkson, 1989).

A dor e o desconforto são sentidos intensamente na junção miotendínea. Isso porque o tendão é menos flexível do que o tecido muscular, portanto é mais suscetível à lesão pela contração intensa. Como se pode esperar, no treinamento de alta intensidade os danos ocorrem principalmente nas fibras rápidas (FT), pois estas possuem importante papel nas contrações musculares mais intensas.

A técnica mais importante que o atleta deve adotar é o princípio da carga progressiva. Ainda mais, aplicando o Conceito da Periodização, o atleta evitará o desconforto e dor muscular e outros fatores negativos referentes ao treinamento.

Um aquecimento generalizado resultará na melhor preparação do organismo

para o trabalho a ser executado. Já um aquecimento muito breve poderá resultar em dor e estresse muscular. Sessões de exercícios de alongamento ao final do aquecimento, nas séries e ao final da sessão, ajudam a prevenir a dor muscular.

Como resultado da contração muscular contínua, típica do treinamento de força, os músculos podem levar 2 horas para retornar ao seu comprimento de repouso. Cinco a dez minutos de alongamento levam o músculo ao comprimento de repouso mais rapidamente. Isso favorece as alterações bioquímicas na fibra muscular. Ao mesmo tempo, os alongamentos parecem evitar espasmos.

Têm-se proposto que ingerir 100mg de vitamina C/dia pode evitar ou reduzir a dor muscular. Benefícios similares parecem ocorrer com a ingestão de vitamina E. Tomar antiinflamatórios, como a aspirina, podem ajudar a combater a inflamação do tecido muscular (Sherwood, 1993).

A dieta é considerada também um elemento importante para proporcionar ao atleta os nutrientes necessários e ainda facilitar a recuperação da dor muscular. Levantadores de pesos e culturistas expostos a cargas pesadas necessitam maiores quantidades de carboidratos, proteínas e outros suplementos em sua dieta.

Recuperação Pós-Treino

Seja recuperando-se de fadiga, overtraining ou simplesmente de uma sessão de treinamento exaustiva, é importante que o atleta esteja ciente das várias técnicas disponíveis.

Compreender o uso dessas técnicas é tão importante quanto saber como treinar. Como o atleta procura constantemente utilizar novas cargas no programa de treinamento, os métodos de recuperação frequentemente não são ajustados para novas cargas. Essa situação pode levar a um potencial desajuste no que diz respeito ao "peak" e regeneração após treino. Aproximadamente 50% da performance final de um atleta depende da habilidade de recuperação através do uso de técnicas de recuperação. Sem a utilização apropriada dessas técnicas, a adaptação às várias cargas de treinamento não será alcançada.

É vital para o atleta estar ciente de todos os fatores que contribuem para o processo de recuperação, porque é a combinação desses fatores que vai afetar o processo de recuperação.

Os principais fatores a considerar são citados a seguir:

- A idade do atleta influencia a velocidade de recuperação. Atletas mais velhos geralmente precisam de períodos mais longos de recuperação do que atletas jovens.
- Quanto mais experiente no treinamento, geralmente o atleta necessita de menos tempo de recuperação. Isso relaciona-se com adaptação fisiológica mais rápida frente ao estímulo.
- O sexo pode afetar a capacidade de recuperação. Atletas femininas costumam ter nível mais lento de recuperação. A razão para isso dá-se pelas diferenças no sistema endócrino entre homens e mulheres.



O alongamento entre as séries e no final de cada treinamento auxilia na prevenção de dores musculares

- Fatores externos, como fuso horário, altitude e clima frio (ambientais) tendem a diminuir o efeito do processo de recuperação.

- A reposição de nutrientes em nível celular afeta o processo de recuperação. Proteínas, gorduras e carboidratos, além de ATP-CP restaurados no músculo trabalhado são constantemente solicitados para o metabolismo celular, assim como para a produção de energia (Fox e cols., 1989; Bompa, 1994).

- Emoções negativas, como medo, indecisão e falta de confiança tendem a prejudicar o processo de recuperação.

- O processo de recuperação é diretamente proporcional à magnitude da carga de treinamento.

O tempo de recuperação depende do sistema energético utilizado.

O tempo de recuperação recomendado após treinamento de força exaustivo está apresentado na Tabela 13.1.

A eficiência das técnicas de recuperação são estritamente dependentes do momento em que elas são aplicadas. Recomenda-se que sejam utilizadas durante e após cada sessão de treinamento (Bompa, 1994; Kuipers e Keizer, 1988; Fry e cols., 1991).

Tabela 13.1 Tempo de recuperação sugerido após treinamento intenso

Processo de recuperação	Tempo de recuperação
Restauração do ATP/CP	3-5 minutos
Restauração do glicogênio muscular	
Após exercícios prolongado	10-48 horas
Após exercícios intermitente (treinamento com pesos)	24 horas
Renovação do ácido lático sanguíneo e muscular	1-2 horas
Restauração de enzimas e vitaminas	24 horas
Recuperação do treinamento de força de alta intensidade (supercompensação metabólica e do SNC)	2-3 dias
Pagamento do débito de O_2 alático	5 minutos
Pagamento do débito lático	30-60 minutos

Recuperação após Overtraining de Curto Prazo

Para superar os efeitos do overtraining de curto prazo, as sessões devem ser interrompidas por 3-5 dias. Após esse período de descanso, o treinamento deve ser diminuído, alternando-se um dia de treino e um de descanso. Se o overtraining for mais severo e o período de descanso inicial for mais prolongado, então cada semana de descanso necessitará de duas semanas de treinamento para que o atleta atinja sua aptidão física anterior (Terjng e Hood, 1988).

O reparo do tecido muscular lesionado encontra-se na categoria de overtraining de curto prazo, necessitando de 5-7 dias para completar o processo, enquanto a regeneração total do tecido muscular dura aproximadamente 20 dias (Ebbing e Clarksson, 1989).

A recuperação dos danos musculares na fase aguda é melhor tratada com gelo, elevação, compressão e descanso ativo ou passivo, dependendo do grau das lesões. Após três dias, pode-se começar a introduzir outros métodos de terapia, como a massagem. Alternar quente e frio pode também ser uma forma eficiente de diminuir a rigidez associada às lesões musculares causadas pelo exercício (Cornheim, 1988; Prentice, 1990).

De acordo com Fahey (1991), a dieta pode exercer papel importante na recuperação do tecido muscular. Além da necessidade de proteínas, principalmente de fonte animal, os carboidratos também são necessários. Tem-se demonstrado que a

recuperação das lesões musculares é retardada quando as reservas musculares de carboidratos não são adequadas. Torna-se vital que o atleta dê muita atenção à dieta nutricional adequada, assim como para a importância da recuperação.

A utilização de suplementos vitamínicos é popular em se tratando da recuperação muscular. Fahey (1991) e Yessis (1990) citam que as vitaminas E e C podem ser de grande valor para o atleta no processo de recuperação.

No caso de ansiedade e distúrbios do sono, pode-se considerar o uso de sedativos fracos (a escolha do sedativo cabe ao seu médico). No caso de lesões, é importante para ao atleta o acompanhamento de um médico e de um fisioterapeuta especializado.

Recuperação de Lesões

Qualquer participante de esportes como o culturismo ou o levantamento de pesos pode sentir a fadiga e a dor muscular que resulta de uma sessão de treinamento extenuante. Essas dores são causadas por microtraumas na fibra muscular. É melhor tratar do que ignorar qualquer tipo de lesão muscular, não importa o quanto insignificante ela pareça ser.

Algumas técnicas de recuperação são bastante simples e podem ser realizadas sozinhas, enquanto outras necessitam da ajuda de um amigo ou ainda de um terapeuta especializado. Nós iremos abordar algumas das técnicas mais comuns e utilizadas de recuperação e prevenção de lesões.

Flexibilidade

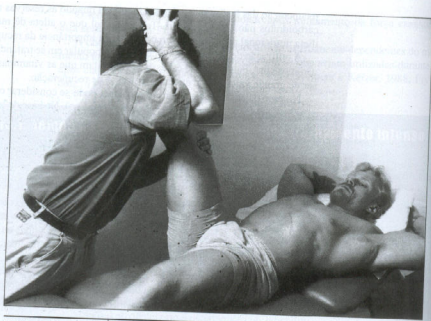
Flexibilidade é definida como a capacidade de uma articulação mover-se facilmente através de toda a sua amplitude articular, e esse é um componente importante para a saúde e aptidão física. Uma boa flexibilidade diminui a incidência de lesões músculo-tendíneas, diminui a dor muscular tardia, promove a circulação sanguínea e relaxamento, melhorando ainda a coordenação por facilitar a liberdade de movimentos (mobilidade) (Anderson, 1980).

Infelizmente, a maioria dos culturistas não realiza alongamentos nem antes nem depois das sessões de treinamento, ou quando realizam o fazem de forma incorreta. Isso pode prejudicar o treinamento. Se o atleta reservar um tempo antes e depois da sessão para os alongamentos, o risco de lesão irá diminuir. O músculo também será fortalecido em uma maior amplitude do arco articular, o que acarretará maior ganho de força.

No que diz respeito à flexibilidade, estamos lidando com dois tipos de tecidos: Contrátil: essas estruturas incluem músculos, tendões e a junção osteotendínea. Elas são influenciadas pela tensão imposta a elas tanto pela contração quanto pelo estiramento do músculo.

Não-contráteis: correspondem às capsulas articulares, ligamentos, bursas, cartilagens e todas as outras estruturas não-contráteis.

O comprimento do músculo é controlado por receptores de estiramento contidos no músculo. Esses receptores monitoram informações a respeito do comprimento e da velocidade com que esse comprimento altera-se durante o movimento. Essa informação é então transmitida para a medula espinhal e centros superiores do SNC, que respondem proporcionando ajustes de proteção essenciais para evi-



O fisioterapeuta Keeny Visconti realizando um alongamento estático

tar lesões musculares (Enoka, 1994). Quando um músculo é estendido, alongado ou contraído, esses receptores enviam um sinal ao SNC que está ocorrendo modificação no comprimento do músculo.

Esses dois proprioceptores envolvidos na atividade muscular são o fuso muscular e o órgão tendinoso de Golgi. O fuso muscular reage ao estiramento muscular disparando e diminuindo a velocidade de extensão do músculo. Esse é um mecanismo importante na prevenção de rompimentos nas fibras musculares causadas por exceder o comprimento fisiológico do músculo. Já o órgão tendinoso de Golgi responde quando o músculo é contraído. As forças produzidas pela contração muscular puxam os tendões em que estão localizados os órgãos tendinosos de Golgi. Isso resulta no disparo desse proprioceptor que atua diminuindo a velocidade (intensidade) de contração e maximizando a função das proteínas contráteis, actina e miosina.

Tipos de Alongamento

Balístico/dinâmico envolve balanceios e solavancos que ativam o reflexo de estiramento, causando a contração (não-relaxamento) do músculo que está sendo alongado (Moore e Hutton, 1980). O alongamento balístico pode resultar em microtraumas nos tecidos contráteis e não-contráteis por forçar a articulação além de sua amplitude normal de movimento. Os movimentos são tão rápidos que podem ocorrer rompimentos dos tecidos sem que o atleta perceba, portanto, esse tipo de alongamento não é recomendado.

O alongamento estático é uma forma lenta e controlada de alongar, sustentada no mínimo por 30 segundos. A articulação move-se até o limite da amplitude

articular então suavemente pressiona-se o segmento a fim de alongar o músculo além desse limite. O alongamento é sustentado no ponto máximo de extensão e nunca deve ultrapassar o limiar da dor. O alongamento estático é uma técnica mais segura que o alongamento balístico, pois se pode sentir o limiar da dor na fibra muscular antes que ocorram lesões nos tecidos.

Considerações a respeito do aquecimento:

A temperatura afeta a flexibilidade. Aquecer uma articulação irá aumentar a extensibilidade dos tecidos conjuntivos e reduzir o risco das lesões musculares (Enoka, 1994). Torna-se, então, importante aquecer os músculos e articulações antes dos alongamentos. Isso pode ser feito através de atividades aeróbias moderadas, como pedalar, trotar ou usar o step durante 5 a 10 minutos.

Terapia com Frio (Gelo) - Crioterapia

O valor terapêutico da terapia com frio (crioterapia) é freqüentemente subestimado por culturistas e outros atletas. As formas mais comuns de terapia com frio incluem as bolsas de gelo, banhos gelados, emplastos gelados ou pomadas de gel e a massagem com gelo.

Respostas Fisiológicas de Terapia com Frio

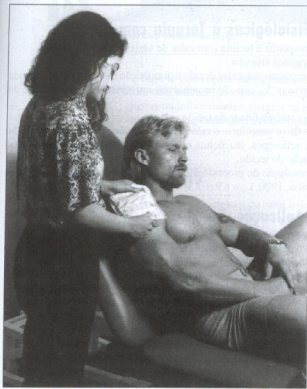
O organismo responde à terapia com frio de várias maneiras. Uma delas é a diminuição do inchaço.

A chave para cuidar das lesões na fase aguda (primeiras 24 a 48 horas) é limitar o inchaço dos tecidos moles, porque isso cria a maior parte dos danos celulares através de hipoxia local (deficiência de oxigênio) e liberação de mediadores químicos (Halvorson, 1990).

A aplicação de frio controla o inchaço das seguintes maneiras:

- Provoca vasoconstrição, diminuindo a circulação na área lesionada, o que leva o sangue a tornar-se mais viscoso ou resistente ao fluxo.
- Diminui o acúmulo de fluido local (edema) e promove a absorção do excesso.

A terapia com frio pode ainda diminuir hemorragias. Admite-se que a aplicação de frio de forma reflexa controla o sangramento dos vasos sanguíneos lacerados (rompidos).



A fisioterapeuta Shiraz Kapadia (esquerda) aplicando tratamento crioterápico.

O terceiro benefício da terapia com frio pode ser a diminuição da dor e espasmo. Estudos têm demonstrado que a aplicação de frio em uma lesão diminui a velocidade de condução nervosa dos motoneurônios gama.

Para evitar irritações ou queimaduras, coloque um pano fino entre a pele e a bolsa de gelo.

A Terapia com Frio e Prevenção de Lesões

A aplicação de frio é recomendada após a sessão de treinamento intenso. Isso irá prevenir o acúmulo excessivo de fluido e a dor muscular resultante do acúmulo de ácido láctico ou microruptura do tecido muscular. Tratando desses pequenos desconfortos, assim que eles ocorrem, previnem-se lesões mais graves e o atleta pode prosseguir com o seu treinamento intenso.

Terapia com Calor

A terapia com calor, como a com frio, é um método eficiente e barato para tratar de lesões. É administrada através do uso de bolsas hidrocoletoras (Ex.: bolsa de água quente), compressas quentes, hidromassagem, hidroterapia, banhos de contraste e eletroterapia.

Respostas Fisiológicas à Terapia com Calor

O organismo responde à terapia com calor de várias maneiras:

- Diminui a rigidez articular
- Diminui o espasmo muscular devido a diminuição na velocidade de condução das fibras nervosas "C" que são responsáveis em transmitir a sensação de dor ao SNC.
- Aumenta a extensibilidade do tecido colágeno.
- Aumenta o fluxo sanguíneo: o calor causa vasodilatação e subsequente fluxo de nutrientes, anticorpos, leucócitos e o oxigênio para os tecidos, tudo isso auxilia a cicatrização do tecido.
- Acelera a resolução do processo inflamatório, edema e acúmulo excessivo de fluido (Halvorson, 1990; Low e Reed, 1990; Wadsworth e Chanmugam, 1983).

Método de Aplicação

Uma sessão de terapia com calor não deve durar mais de 20 minutos. O principal cuidado quando da utilização da terapia com calor é evitar queimaduras. Quando se utiliza bolsas de calor ou eletroterapia (Ex.: banhos de luz), assegure-se que existe uma toalha espessa o bastante entre a fonte de calor e a pele. A temperatura das banheiras para hidromassagem deve ser monitorada constantemente e não ultrapassar os 41°C.

Os banhos de contraste utilizam quente e frio. O segmento lesionado é mantido em água quente por 1 minuto e então em água gelada por 30 segundos. Esse ciclo pode ser repetido por 15-20 minutos. O propósito do banho de contraste é aumentar a circulação local alternando vasodilatação e vasoconstrição. Isso é mais utilizado no tratamento de lesões músculo-esqueléticas crônicas que necessitam aumento do fluxo sanguíneo (Walsh, 1986).



A aplicação de calor parece elevar o fluxo sanguíneo e diminuir a dor.

Cuidado

Siga as precauções acima para evitar a possibilidade de queimaduras. Use o calor com cautela ou evite em indivíduos com problemas dermatológicos, feridas abertas ou infeccionadas, alergias na pele ou edema avançado. Não aplique calor em áreas com problemas circulatórios.

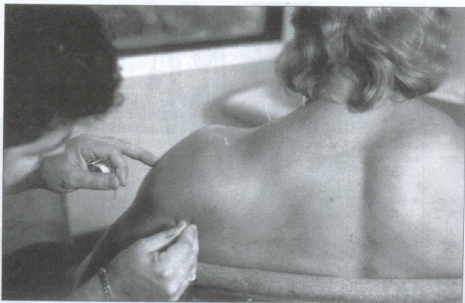
Calor ou Gelo?

Os efeitos fisiológicos do calor e do frio são um tanto semelhantes, apesar dos mecanismos serem diferentes, a prática corrente é utilizar a terapia com frio em lesões agudas de tecidos moles ou lesões por uso excessivo. Esse é o procedimento mais seguro quando o objetivo principal é controlar o inchaço e o sangramento do tecido lesionado. O uso de calor é indicado apenas quando o inchaço é diminuído e os tecidos moles e articulações estão enrijecidas. Aumentando a temperatura do colágeno, torna-se mais fácil o alongamento do tecido conjuntivo removendo assim as adesões.

Regra geral: use sempre a terapia com frio antes da terapia com calor.

Acupuntura

A acupuntura é utilizada para estimular a cicatrização natural, reduzir ou aliviar a dor e aumentar as funções da área afetada. Consiste na introdução de minúsculas



Aplicação de acupuntura para aliviar a dor.

agulhas através da pele, nos tecidos, em pontos específicos pelo corpo. Não é aplicada injeção de nenhuma substância nos tecidos.

Os pontos de acupuntura correspondem a estruturas neurais conhecidas e podem ser encontradas nas seguintes áreas:

- Próximo às placas motoras nos músculos;
- Ao longo dos nervos periféricos;
- Onde emergem os nervos cranianos;
- Na linha média em que se encontram os nervos segmentares (raquidianos);
- Na junção musculotendínea.

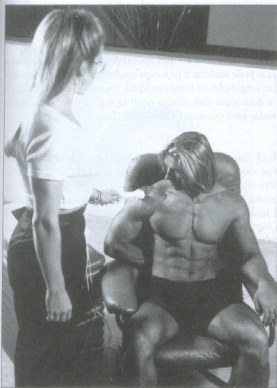
Como Funciona a Acupuntura?

A acupuntura estimula a produção dos analgésicos endógenos, chamados endorfinas. Esses compostos químicos imitam a droga morfina atacando os receptores opióides no sistema nervoso. As endorfinas ajudam a bloquear os mensageiros que levam a dor do corpo para o cérebro, resultando na diminuição da dor. As endorfinas também ajudam a regular o sistema bioquímico corporal, que causa a redução da inflamação e promove a cicatrização natural.

A Acupuntura é Segura?

Existem poucos efeitos adversos ou complicações com a terapia de acupuntura. Ocasionalmente, um ferimento moderado, agravamento temporário dos sintomas, ou uma síncope (desmaio) podem ocorrer com a acupuntura. Mulheres nos estágios iniciais de gravidez e hemofílias devem ser tratadas com cautela.

O tempo médio do tratamento dura de 15-30 minutos. O número de sessões vai depender do paciente e das condições a serem tratadas. A profundidade da inser-



Aplicação de ultra-som para tratar lesões dos tecidos moles.

ção da agulha depende do local do ponto de acupuntura. O número de agulhas geralmente varia de 3 a 6 agulhas.

Atualmente devido ao crescente temor do vírus da AIDS, muitas pessoas temem o contato com agulhas de qualquer espécie. A Fundação de Acupuntura do Instituto do Canadá (AFCI) recomenda o uso de agulhas descartáveis, a fim de prevenir o risco de infecções e, em particular, eliminar qualquer possibilidade de contrair o vírus da AIDS ou hepatite (AFCI Patient Education Brochure, 1994).

Ultra-som

Ultra-som é provavelmente a modalidade mais comum utilizada no tratamento de lesões de tecidos moles. É uma forma de vibração acústica, propagada na forma de ondas de compressão longitudinal, em frequências muito elevadas para serem ouvidas pelo ouvido humano (Low e Reed, 1990).

Efeitos do Ultra-som

Uma corrente elétrica é aplicada a um cristal acoplado à cabeça do transdutor, e isso faz com que o cristal vibre e produza ondas sonoras. Essa vibração é transmitida aos te-

cidos corporais através de um meio de acoplamento, geralmente um gel (ou substância solúvel em água).

As ondas sonoras criam uma micromassagem por alternar compressão e relaxamento do tecido, e a energia criada pela oscilação de partículas é convertida em energia térmica (Low e Reed, 1990).

Efeitos Fisiológicos do Ultra-som

- Micromassagem dos tecidos: a vibração causada pelo ultra-som causa a separação das fibras de colágeno;
- Aumento da temperatura tecidual: o calor causado pelo ultra-som produz os seguintes efeitos:
 - Diminuição da dor e espasmo muscular;
 - Estimula o fluxo sanguíneo e linfático;
 - Aumenta a extensibilidade do tecido colágeno;
 - Diminui a velocidade da condução nervosa.
- Altera a permeabilidade capilar: alterando a permeabilidade capilar, o ultra-som ajuda na reabsorção de exudato e na aderência (Low e Reed, 1990; Wadsworth e Chammugam, 1993).

O ultra-som pode ser utilizado em todos os três estágios da cicatrização do tecido conjuntivo.

Fase Aguda

Durante esse estágio, que ocorre de 0 a 3 dias após trauma, o ultra-som causa a liberação de histamina, que pode acelerar o processo normal de resolução da inflamação. Isso ocorre graças à agitação do fluido tecidual, o que aumenta o nível de fagocitose (a absorção e destruição das células nocivas e o restante das células brancas do sangue utilizadas para combater a infecção) (Low E Reed, 1990).

Fase de Granulação

Durante esse estágio (3 dias até 21 dias após trauma). A estrutura de tecido conjuntivo para os novos vasos sanguíneos ocorre graças a células conhecidas como fibroblastos. O ultra-som estimula os fibroblastos a promover a síntese de colágeno. O colágeno produzido possui mais capacidade de tensão, o que reduz a probabilidade de que a lesão ocorra novamente no mesmo local (Enwemeka e cols. 1990). Ultra-som também estimula o crescimento de novos capilares em tecidos com isquemia crônica (Low e Reed, 1990).

Fase de Remodelação

Quando a cicatrização ocorre sozinha, as fibras de colágeno estão dispostas de forma desordenada. O ultra-som auxilia o processo de cicatrização, reorientando as fibras de modo que estas atinjam o alinhamento ideal, proporcionando um tecido mais estável e saudável e com mais força e elasticidade. A fase de remodelação pode levar de 21 dias até um ano após o trauma.

Método de Aplicação

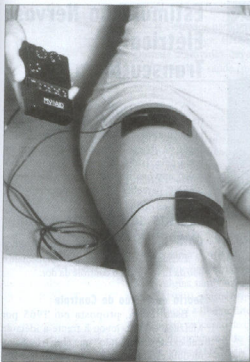
O tratamento com ultra-som deve ser administrado por um fisioterapeuta especializado ou profissional da área de saúde que vai utilizar os parâmetros específicos do aparelho de ultra-som de acordo com a natureza da lesão e efeitos desejados. A maioria das sessões duram de 4-6 minutos, com leve sensação de calor sentida durante a sessão.

Cautela

Se você sentir queimação ou sensação de dor, pelo ultra-som, avise imediatamente o seu terapeuta. Lembre-se de que essa é uma forma de terapia com calor e possui o potencial para queimar.

Uma Vez Lesionado, Eu Sempre Lesionarei o Mesmo Lugar?

A reincidência de lesão geralmente ocorre porque a maioria dos atletas não reabilita suas lesões por completo. Se as lesões dos tecidos moles são recuperadas por si só, elas não recuperam sua elasticidade e capacidade de tensão normal. Frente à quantidade de força e ao estresse imposto nos tecidos pelo treinamento de força e culturismo, a reincidência de lesão torna-se comum no tecido não tratado



A utilização de eletromiografia minimiza a atrofia muscular durante a recuperação.

corretamente. Qual a lição a ser aprendida? Leve a sério qualquer lesão e consulte um médico ou fisioterapeuta para recuperar a lesão da melhor forma possível.

Eletroestimulação

A maioria dos aparelhos de eletroestimulação muscular (EME) são pequenos e operados a bateria. Eles permitem correntes elétricas através de eletrodos que são estrategicamente colocados sobre a pele. A estimulação elétrica estimula os nervos que são responsáveis em proporcionar a contração muscular.

Utilização da Eletroestimulação

A eletroestimulação é utilizada quando o controle muscular é inibido ou quando o atleta não pode contrair o músculo voluntariamente (ex.: após cirurgia ou quando o inchaço inibe a contração voluntária). O uso de EME pode minimizar ou até reverter a atrofia muscular causada pela imobilização, maximizando a contração muscular até que a reinervação do nervo periférico ocorra.

O ganho de força adquirido através de EME pode ser atribuído a vários possíveis mecanismos neurais.

1. Uma teoria sugere que há um aumento da ativação dos motoneurônios da medula espinhal

que regulam a intensidade da contração muscular, graças a estimulação dos neurônios aferentes.

2. Pode haver aumento da sensibilidade das sinapses como resultado da estimulação contínua das fibras musculares conectadas.

3. Outras teorias indicam a sincronização no padrão de recrutamento das unidades motoras e o recrutamento seletivo das fibras rápidas (FT) ao invés das fibras lentas (ST) (Low e Reed, 1990).

Pode a Eletroestimulação Substituir o Treinamento?

O valor da eletroestimulação é muito claro no caso de músculos enfraquecidos, lesionados ou atrofiados, em que ganhos significativos foram estudados e relatados (Williams, 1976). Já o uso de eletroestimulação em atletas saudáveis a fim de aumentar a força e o volume muscular ainda não está completamente esclarecido.

Pesquisas nessa área mostram que, na maior parte, existe pouco valor em utilizar EME em tecidos saudáveis (Halback, 1980; Massey e cols., 1965). Alguns estudos, no entanto, têm demonstrado que enquanto a eletroestimulação sozinha não é um substituto viável para o treinamento de culturismo, a EMS combinada com o treinamento têm levado a um resultado semelhante ou ainda maior em ganho de força muscular do que apenas com o treinamento (Godfrey e cols., 1979; Johnson e cols., 1977).



A intensidade da corrente é elevada gradualmente até que uma sensação de formigamento seja percebida.

Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea

A estimulação nervosa elétrica transcutânea (ENET) trata das lesões através de uma neuromodulação através da aplicação de um estímulo elétrico aplicado sobre a pele. Isto resulta num padrão de impulso nervoso que interfere na habilidade do SNC perceber e interpretar a dor.

Teorias sobre Tratamento com ENET (TENS)

Existem várias teorias que fundamentam o uso da ENET para o controle da dor.

Teoria do Portão de Controle

Essa teoria, proposta em 1965 por Melzack e Wall, levou à frente a idéia de que existe um "portão" que abre e fecha na medula espinhal. Esse portão percebe o aumento ou diminuição da dor graças aos nervos periféricos ou SNC. TENS estimula as grandes fibras nervosas (A beta) que possuem um limiar mais baixo e uma rápida velocidade de condução. A estimulação dessas fibras fecha o portão de impulsos para as fibras de menor diâmetro (fibras C) que carregam mensagens de dor diminuindo assim a percepção de dor do indivíduo (Wong e Rapson, 1983).

Métodos de Aplicação

- Os eletrodos devem ser colocados em uma das seguintes localizações:
 - Ao redor do segmento da coluna vertebral envolvido;
 - Nas regiões superficiais dos nervos;
 - Nos pontos motores de acupuntura ou zonas de gatilho (trigger points).

O tempo de duração da aplicação do tratamento de ENET é de 20-45 minutos. A intensidade da corrente é aumentada gradativamente até que uma sensação de formigamento seja sentida. Isso não deve ser dolorido! ENET pode ser utilizada no tratamento da dor aguda (alta frequência 100-200hertz / baixa intensidade) ou da dor crônica (baixa frequência 0-4 hertz / alta intensidade). Uma seqüência de aplicações da ENET e uma série de instruções quanto aos parâmetros apropriados para utilização e os procedimentos de segurança devem ser realizados em uma clínica especializada, antes que o tratamento seja auto-administrado em casa.

Cuidados

Os eletrodos não devem ser colocados sobre marca passos, veia carotídea ou região da faringe. ENET não deve ser utilizado em casos de irritações cutâneas. Durante a gravidez devem-se evitar alguns pontos. Recomenda-se consultar um profissional de saúde (médico).

Laser

O laser é um dos mais novos métodos para o tratamento das lesões musculares. Laser – “Amplificação de Luz através da Estimulação da Emissão de Radiação” – refere-se a produção de um feixe de radiação que manifesta as características de monocromaticidade, coerência e colimação.

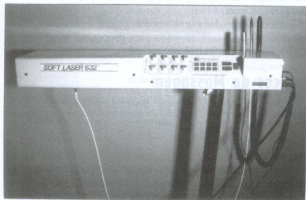
O laser libera um pulso instantâneo de energia que produz calor quando absorvido pelos tecidos. Os tipos mais comuns de laser são o hélio-neon e gálio-arsênio.

Quando e Por que se Utiliza Terapia com Laser?

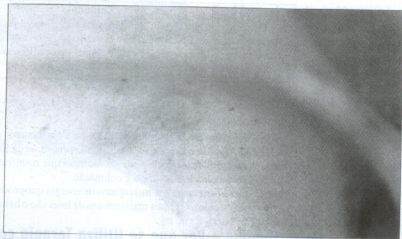
A terapia com laser geralmente é utilizada para aliviar a dor aguda e crônica, assim como para a cicatrização dos tecidos. Artrite reumatóide, osteoartrite, bursites e nevralgias também respondem satisfatoriamente a terapia com laser. Young e cols. (1989), descobriram que ondas de 660, 820 e 870nm estimulavam os macrófagos a liberar fatores que estimulam a proliferação de fibroblastos. A aceleração do processo de cicatrização de ferimentos pelo laser também envolve aumento da produção de colágeno, vasodilatação, síntese de DNA e aumento na produção de RNA.

Método de Aplicação

A maioria das fontes de laser de baixa ou média potência são aplicados à pele por um aplicador manual. Outros tipos de laser são montados em um aparelho móvel e aplicados a aproximadamente 30cm de distância do paciente.



Diferentes tipos de máquinas laser.



O laser libera um pulso instantâneo de energia, que é absorvido pelo tecido, gerando calor (figura alta vista nas costas do indivíduo da figura).

Cuidados

Ao utilizar o laser, evite o feixe de luz direto nos olhos. Use óculos de proteção por segurança. No caso de trombose, flebite ou problemas arteriais, o tratamento com laser não deve ser administrado.

Massagem

A massagem é terapia muito antiga com referências que antecedem 2500 AC num texto de medicina chamado "Nei Ching" (Goats, 1994a). Antigos textos gregos e indianos relatavam a eficiência da massagem como terapia para "as lesões do esporte e da guerra" (Goats, 1990).

É definida como a manipulação das estruturas dos tecidos moles (músculos, tendões, ligamentos e/ou fâscias) com as mãos para propósitos terapêuticos (Chamberlain, 1982) e relaxamento (Wright e cols., 1995).

Efeitos Fisiológicos da Massagem

Os numerosos efeitos fisiológicos da massagem incluem: circulação estimulada, efeitos positivos no sistema nervoso, redução de espasmos musculares, redução de edema, aceleração da cicatrização do tecido conjuntivo.

Estímulo da circulação

A massagem causa vasodilatação dos vasos sanguíneos superficiais, aumentando o fluxo sanguíneo geral para a área que está sendo tratada (Goats, 1994b). Estudos têm demonstrado que a massagem vigorosa em adultos saudáveis resulta em aumento do fluxo sanguíneo local e do volume de ejeção (medida de retorno



Massagem terapêutica e do relaxamento

venoso) (Goats, 1994b). Observando os efeitos da massagem nos parâmetros sanguíneos, Smith e cols. (1994) reportaram que após uma sessão de massagem de 30 minutos, os níveis de creatina quinase (CK) (um sinal indireto de danos musculares) diminuíram, enquanto o cortisol sérico e os níveis de ceutrófilos (substâncias reparadoras) aumentaram. Foi dito que essas mudanças afetaram diretamente o efeito de dor muscular tardia sentida pelos indivíduos após um protocolo de exercícios de trabalho muscular excêntrico. Atletas que sofrem de dor muscular tardia devido a produção de metabólitos nos músculos podem achar que a massagem é a resposta.

O aumento do fluxo sanguíneo em conjunto com o aumento no transporte de fatores cicatrizantes para os músculos treinados, vai acelerar a cicatrização das microrupturas causadas no treinamento intenso com pesos.

Efeitos no Sistema Nervoso

Acredita-se que a massagem age como um poderoso agente mecânico para reduzir a dor por ativar o mecanismo de "portão da dor" (Goats, 1990). Alguns estudos têm demonstrado que os atletas geralmente suportam mais facilmente sessões de treinamento após uma sessão de massagem (Cinque, 1989). Muitos culturistas vêm a massagem como importante componente de recuperação rápida das funções musculares e energéticas após treinamento vigoroso ou no período estressante de preparação para uma competição.

Redução do Edema

A massagem parece ser bastante eficiente para a redução do edema (inchaço). As forças de compressão criadas por algumas técnicas (amassadura e compressão)

parecem aumentar a abertura e fechamento das válvulas nas veias e canais linfáticos, aumentando a drenagem da área edemaciada (Goats, 1994b).

Cuidados

Nem todos os tipos de inchaço são beneficiados pela massagem. Por exemplo, em caso de inchaço agudo, a massagem tem demonstrado intensificar os sintomas (Cinque, 1989).

Redução do Espasmo Muscular

Técnicas de massagem como amassadura profunda ou superficial parecem reduzir câibras e espasmos musculares por difundir grandes quantidades de ácido láctico, um dos metabólitos associados aos espasmos musculares, nas áreas envolvidas com treinamento intenso (Goats, 1994b).

Aceleração da Cicatrização do Tecido Conjuntivo

Certas técnicas de massagem, como a fricção vigorosa, aumentam a mobilidade do tecido conjuntivo enquanto simultaneamente promove suave trauma muscular (Chamberlain, 1993; Goats, 1994a, 1994b). O trauma muscular manifesta-se como hiperemia local (processo inflamatório), que beneficia a restauração de aderência ou contraturas das fibras dos tecidos para um alinhamento mais normal, graças à "fase de remodelação" do processo de cicatrização (Goats, 1994a). A massagem tem demonstrado também ser eficiente como aquecimento antes dos eventos esportivos. No entanto, a massagem não substitui os alongamentos. Pelo contrário, ela deve ser usada como parte do aquecimento dos atletas.

Técnicas de Massagem

- **Deslizamento (apalpamento):** geralmente inicia e finaliza uma sessão de massagem. Consiste em um apalpamento (deslizamento) lento e ritmado ao longo do eixo longitudinal do tecido. O deslizamento pode ser mais superficial ou profundo, cada um com seu efeito específico. O deslizamento superficial é feito de forma centrípeta e serve para introduzir o cliente a outras técnicas, a seguir. Quando o deslizamento é progressivamente aprofundado, pode aumentar o fluxo venoso e linfático (Callaghan, 1993), reduzindo assim o inchaço. O aprofundamento gradativo do deslizamento ajuda a reduzir o tônus no tecido muscular promovendo relaxamento e diminuindo o espasmo muscular.

- **Amassadura:** consiste em movimentos lentos e circulares de compressão nos tecidos moles contra as estruturas ósseas. Isso aumenta o fluxo de fluidos corpóreos e produz vasodilatação reflexa dos vasos sanguíneos. Isso ajuda a reduzir o inchaço e resolver a inflamação. A amassadura mais vigorosa ajuda a diminuir o espasmo muscular e estende as estruturas de tecidos conjuntivos que se encontram encurtadas (Goats, 1990).

- **Amassadura Profunda:** é uma técnica mais profunda do que o deslizamento e amassadura superficial, envolvendo o enrolamento da pele, tecido subcutâneo e músculos ao longo de suas estruturas com os dedos e o polegar em um movimento contínuo e circular. A amassadura profunda ajuda a alongar aderências e contraturas dos tecidos e reduzir os espasmos musculares. Sendo que este é uma técnica profunda, aumenta o fluxo dos fluidos corporais e resolve o inchaço crônico (Goats,

1994a). Variações da amassadura incluem o "expremimento", que é um movimento rotacional do tecido mole em direções opostas e "puxadas" (beliscões), levantando e alongando o tecido.

• **Tapotamento:** consiste na sucessão de tapas suaves aplicados com a "mão em concha" (percussão) ou com a borda ulnar das mãos (cortador). Esta técnica causa hiperemia (aumenta o fluxo sanguíneo) nos tecidos superficiais além de estimular os reflexos cutâneos. Esses dois efeitos são benéficos para estimular o tônus muscular, reduzir a inflamação e acelerar o processo de cicatrização. Outras variações incluem "beating", que utiliza a ponta dos dedos, e "pounding", que utiliza os punhos unidos.

Lesões nas cartilagens geralmente ocorrem quando se aplica rotação intensa no joelho em flexão. Durante o agachamento profundo, o joelho é flexionado frente a uma carga elevada (tensão). Mesmo uma ligeira rotação do joelho causada por fadiga ou desequilíbrio muscular, pode deixar o menisco prensado entre o fêmur e a tibia, resultando numa laceração do menisco (corte).

As técnicas de "vibração" produzem vibrações mais fortes no tecido do que o tapotamento. São administradas com o trepidamento das mãos, que são mantidas firmemente sobre a pele. Diferente dos deslizamentos, as vibrações comprimem tecidos inchados, auxiliando na redução do inchaço (Goats, 1994a). As vibrações parecem ajudar a reduzir o tônus muscular e, portanto, parece interessante na promoção de relaxamento.

As técnicas de "fricção" utilizam movimentos transversos em relação à superfície do tecido conjuntivo. Esses movimentos imitam as forças normais e a mobilidade das estruturas, alargando as fibras cicatrizadas (não alongando nem rompendo) (Chamberlain, 1982). A fricção é uma técnica de massagem bastante profunda realizada com o polegar ou as pontas dos dedos. Se concentra no ponto da lesão, seja o tendão, o ligamento ou o músculo. O propósito das fricções é manter a mobilidade dos tecidos moles causando a destruição suave do tecido, hiperemia e subsequente resposta inflamatória, que age realinhando e estendendo as fibras dos tecidos. Isso promove uma cicatrização mais eficiente e fortalece as estruturas. As fricções diminuem a dor através da ativação do mecanismo do portão da dor (Goats, 1990).

A massagem deve ser evitada nas seguintes circunstâncias:

- Sobre tumores ou feridas abertas;
- Em clientes com tromboflebitas;
- Sobre tecidos infeccionados;
- Sobre fraturas ou lesões musculares profundas.

Lesões Comuns – Causas e Soluções

Existem lesões típicas que ocorrem principalmente no joelho, coluna lombar e manguito rotador.

Anatomia do Joelho

A articulação do joelho é uma articulação em dobradiça que permite apenas poucos graus de rotação. Sua estrutura é complicada porque na realidade são três articulações unidas em uma só: uma articulação intermediária entre o fêmur e a

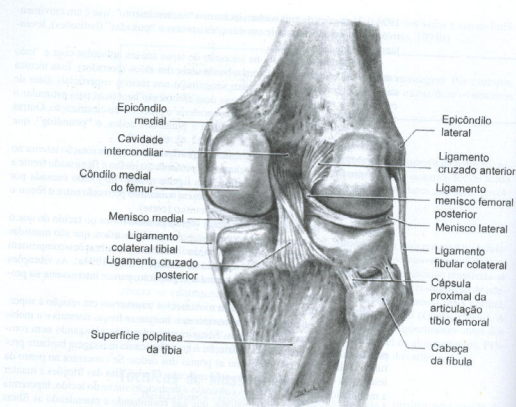


Figure 13.1 Visão posterior dos ligamentos do joelho direito. Reproduzido de Moore 1980.

patela e articulações lateral e medial entre o fêmur e os côndilos da tíbia. Os ossos envolvidos na articulação do joelho são o fêmur, a tíbia e a patela.

Os principais ligamentos da articulação do joelho incluem os ligamentos colateral medial (tibial) e colateral lateral (fibular), assim como os ligamentos cruzado anterior e posterior. Os meniscos (cartilagem) são placas em forma de C constituídos de fibrocartilagem entre as extremidades femoral e tibial. O ligamento patelar é a continuação do tendão do quadríceps femoral e fixa-se à tíbia (Moore, 1980). As Figuras 13.1 e 13.2 mostram a visão anterior e posterior da articulação do joelho.

Lesões de Joelho Comuns em Culturistas e Pessoas Treinadas com Pesos

Duas lesões muito comuns são a "síndrome da dor patelofemoral (condromalacia), uma dor sentida atrás da cápsula articular e laceração de meniscos, causada por danos à cartilagem pelos movimentos de rotação do joelho. O exercício que mais ocasiona essa lesão é o agachamento profundo (completo).

A síndrome da dor patelofemoral ocorre quando a dor intensifica-se em atividades que solicitam a flexão do joelho. Quando o joelho é estendido, não há contato entre a patela e o fêmur. Conforme o joelho vai progressivamente flexionando, existe cada vez mais contato entre a patela e os côndilos do fêmur. Quando as

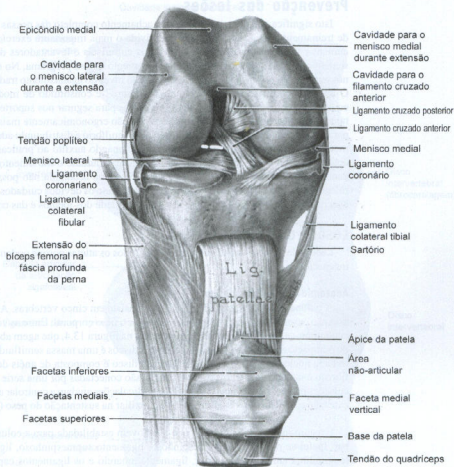


Figura 13.2 Desenho da porção anterior dos ligamentos do joelho direito, a patela está traçada para baixo e a articulação está fletida. Observe as margens dos lados das côndilas femorais e a junção das áreas patelar e tibial.

forças patelofemorais aumentam, como no agachamento completo, a cartilagem articular, ou as linhas ósseas tornam-se mais suscetíveis à pressão e laceração. Isso resulta em inflamação dolorida sentida atrás do joelho (Fujikawa, 1983).

A lesão da cartilagem usualmente ocorre quando um esforço de torção é aplicado ao joelho, quando na posição de flexão. Durante um agachamento profundo, os joelhos estão flexionados e sujeitos a um grande estresse. Com até mesmo uma discreta torção do joelho, produzida por mal-equilíbrio ou fadiga, os meniscos podem ser prensados entre a tibia e o fêmur, resultando em lesão do menisco.

Prevenção das lesões

Isto significa que devemos retirar o agachamento completo das nossas sessões de treinamento? O agachamento é sem dúvida o mais importante exercício para aumentar a força e massa muscular. Muitos culturistas e levantadores de pesos sentem que jamais devem eliminar o agachamento de seu programa. No entanto, nós recomendamos o "agachamento seguro" ao invés do agachamento tradicional. O aparelho para realizar o "agachamento seguro" é constituído de modo a ser equilibrado nos ombros deixando as mãos livres para segurar nos suportes da estante para agachamento. Isso proporciona posição ergonomicamente mais segura para o levantamento, proporcionando ao atleta equilíbrio e distribuindo adequadamente o peso. A mão funciona ainda proporcionando auxílio ao praticante. Ela ajuda a proporcionar pequena ajuda, se necessário durante o movimento, eliminando assim o risco de ajuda inapropriada. Se a sua academia não possui essa máquina, você pode realizar o agachamento, tomando os devidos cuidados. Faça o agachamento só até 90°. Isso preservará a integridade dos joelhos e das costas.

Lesões da Coluna Lombar

Lesões da coluna lombar são temidas por todos os atletas porque podem causar incapacidade.

Anatomia da Coluna Lombar

A coluna lombar, vista na Figura 13.3, consiste em cinco vértebras. As vértebras são ossos largos desenhados para absorver o peso corporal. Entre as vértebras encontram-se os discos intervertebrais, vistos na Figura 13.4, que agem absorvendo o impacto na coluna. A região interna dos discos é uma massa semifluida denominada núcleo pulposo. A parte externa do disco é composta de anéis de tecido fibroso chamado anel fibroso. As vértebras são conectadas por uma série de articulações pareadas chamadas facetes. Essas articulações ajudam a controlar a flexão, extensão e rotação das vértebras, além de auxiliar na sustentação do peso (Moore, 1980).

Existem inúmeros ligamentos que promovem estabilidade para a coluna lombar. Inclui-se o ligamento interespinhoso, ligamento supraespinhoso, ligamento longitudinal anterior e posterior, ligamento amarelo e os ligamentos capsulares das facetes.

Para propósito ilustrativo, os músculos da coluna lombar são divididos em camadas - superficial, intermediária e profunda. Os músculos superficiais e intermediários estão relacionados com os movimentos dos membros e com a respiração, enquanto os músculos profundos relacionam-se com os movimentos da coluna vertebral. O eretor espinhal e os multifidos são músculos profundos que comumente são lesionados por culturistas (Moore, 1980).

Os Responsáveis Pelas Lesões da Coluna Lombar

O exercício que geralmente é realizado de forma incorreta e conseqüentemente é responsável pela maioria das lesões da coluna lombar; é o levantamento terra com pernas estendidas (stiff deadlift). Existem dois problemas com esse exercício:

- A maioria dos atletas costumam executar esse exercício com as costas arqueadas, ao invés de eretas;

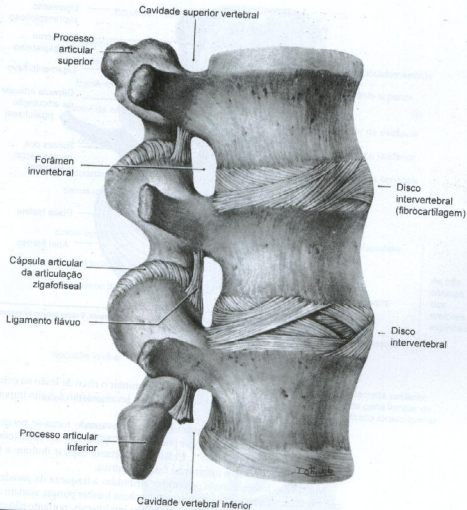


Figura 13.3 Desenho da porção lombar da coluna, visto lateral, principalmente para mostrar a estrutura do anel fibroso dos discos intervertebrais.

A maioria dos atletas levam a barra muito para baixo, alongando os músculos isquiotibiais além de seu limite fisiológico.

Um estudo interessante de Adams e cols. (1980) mostrou que quando o atleta atinge seu limite de flexão, os ligamentos supra-espinhoso e interespinhoso distendem primeiro, seguidos dos ligamentos capsulares e discos intervertebrais. Eles concluíram que quando as costas estão arqueadas e flexionadas além da amplitude normal, é fácil ocorrer lesões ligamentares na coluna lombar. Quando a coluna é mantida ereta durante o exercício, os ligamentos, músculos e discos são mecanicamente mais eficientes em lidar com as forças de tensão a que são submetidos.

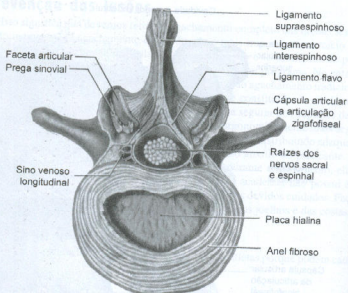


Figura 13.4 Ilustração de um disco intervertebral e dos ligamentos vertebrais. O núcleo pulposo foi seccionado para demonstrar a cartilagem hialina da porção superior do corpo vertebral.

Prevenção da Lesão

A técnica correta de execução ajuda a diminuir o risco de lesão na coluna lombar. A técnica correta de respiração durante o levantamento é muito importante na prevenção de lesões.

Bloquear a respiração, enquanto o peso é levantado torna-se perigoso, pois aumenta a pressão intradiscal, o que pode causar a "protrusão" do disco (comumente denominado "hérnia de disco"). Então, é importante expirar durante a fase concêntrica do movimento e inspirar na fase excêntrica.

Muitas das lesões dorsais podem ser atribuídas à fraqueza da parede abdominal. Os músculos abdominais protegem a coluna lombar porque ajudam a estabilizar a coluna vertebral e equilibrar as pressões intradiscais, portanto não esqueça de realizar exercícios abdominais!

Lesões do Manguito Rotador

O manguito rotador provavelmente é a parte do corpo mais frequentemente lesionada por culturistas e levantadores de peso.

Anatomia do Manguito Rotador

Existem quatro músculos ao redor da articulação do ombro que articulam a escápula ao úmero: supraespinhoso, infraespinhoso, redondo menor e subescapular. Os tendões desses músculos unem-se para formar uma bainha musculotendínea chamada "manguito rotador", que se prende à cápsula fibrosa inferior da articula-

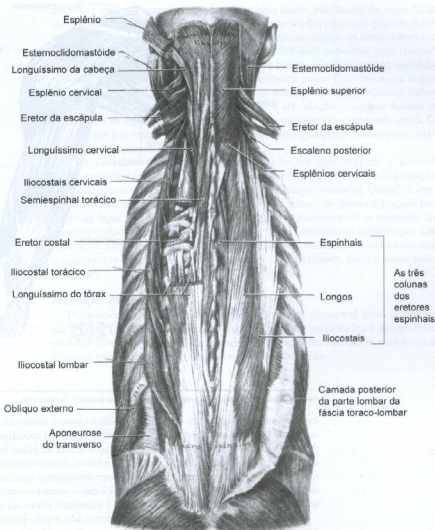


Figura 13.5 Ilustração dos músculos das costas porção profunda. A camada superficial dos músculos profundos (esplênio em suas duas porções) está demonstrada de lado esquerdo. A camada intermediária (eretor espinhal) está do lado direito entre o processo espinhoso das vértebras medianamente e os ângulos das costelas lateralmente. Os grupos mais profundos são os verdadeiros músculos das costas. De Moore 1980.

ção do ombro (origem) e insere-se nos tubérculos maior e menor do úmero. O manguito rotador protege e estabiliza a articulação do ombro, mantendo a cabeça do úmero na cavidade glenóide (Moore, 1980). As Figuras 13.6 e 13.7 proporcionam 2 vistas dessa parte do corpo sujeita a lesões.

A maioria das lesões de manguito rotador ocorre no músculo supraespinhoso. Esse músculo atua estabilizando a articulação do ombro, além de abduzir e rotar

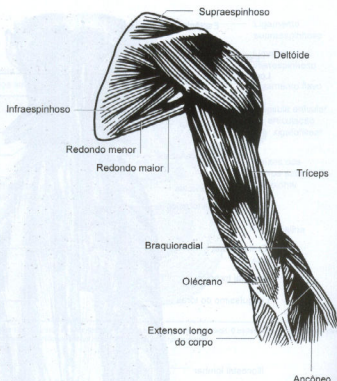


Figura 13.6 Ilustração dos músculos da articulação dos ombros (visão posterior). De Moore 1980.

externamente o úmero junto ao deltóide, ajuda a elevar o úmero na articulação do ombro. O músculo supra-espinhoso é vulnerável à lesão, especialmente em atividades que envolvem o uso repetitivo dos braços acima do plano horizontal. Isso devido à sua posição anatômica, partindo por baixo do arco coracoacromial até a tuberosidade maior do úmero. Em 1972, Neer demonstrou que o arco funcional de elevação do ombro é frontal, e não lateral e que o impacto ocorre predominantemente contra a borda anterior do acrómio e ligamento coracoacromial.

O impacto ou pinçamento costuma ocorrer em uma região avascular do tendão supra-espinhoso, o que geralmente resulta em tendinite (Hankins e cols. 1980).

Dois Exercícios Causadores de Lesões de Manguito Rotator

Dois exercícios para ombro que podem causar lesão do manguito rotador são o desenvolvimento por trás (nuca) e o desenvolvimento "Arnold" (com halteres).

Desenvolvimento por trás: este exercício requer posição inicial em que ocorre a completa rotação lateral com o ombro em abdução. O segundo componente do exercício envolve puxar o ombro para uma posição retrátil enquanto mantém posição de rotação externa. Essa manobra tende a acarretar o pinçamento do ombro,

uma vez que o manguito rotador fica bloqueado por baixo da superfície anteroinferior do acrômio, o que causa irritação no tendão e faz com que este fique inflamado. Além de o desenvolvimento por trás não ser seguro, existem culturistas e levantadores de pesos que não possuem flexibilidade suficiente para realizar esse exercício de forma correta. Os rotadores internos (peitoral maior, redondo maior, grande dorsal e subescapular) são geralmente pouco flexíveis, o que impede a rotação externa total. Como resultado, os rotadores externos precisam trabalhar duramente para compensar e estabilizar a articulação do ombro durante o movimento de empurrar, levando a um estresse mecânico e acarretando lesão. O puxador por trás (nuca) é igualmente perigoso para o manguito rotador pelas mesmas razões fisiológicas.

"Desenvolvimento Arnold": nome dado em homenagem a Arnold Schwarzenegger envolve a elevação e rotação simultânea dos ombros. É a rotação que pode causar o pinçamento dos músculos do manguito rotador. Quando o ombro aproxima-se de 90° e rodam internamente, a cabeça do úmero é forçada por baixo do aspecto inferior do acrômio. Isso pinça mecanicamente os músculos do manguito rotador e, com gestos repetitivos, é quase certo ocorrer tendinite por uso excessivo. Enquanto muitos culturistas profissionais utilizam esse exercício, eles minimizam os riscos de lesão por possuírem excelente técnica, força e massa muscular.

Prevenção da Lesão

Praticamente qualquer culturista ou levantador de pesos terá lesão no ombro em alguma fase de sua carreira. A chave para evitar essas lesões é desenvolver uma boa flexibilidade e técnica apurada na execução dos exercícios, assim como evitar os exercícios que irão desgastar o manguito rotador.

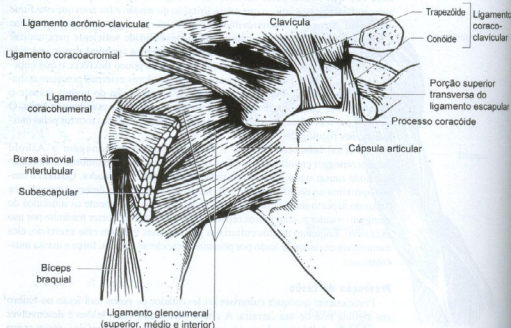


Figura 13.7 Ilustração da articulação do ombro (visão anterior). De Moore 1980.

Figura 13.8 Ilustração da articulação do ombro (visão anterior). De Moore 1980.

exercícios de força para o ombro, a articulação do ombro é a articulação mais importante do corpo humano. A articulação do ombro é a articulação mais importante do corpo humano, pois é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço. A articulação do ombro é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço, pois é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço. A articulação do ombro é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço, pois é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço.

O ligamento do ombro é a articulação do ombro, pois é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço. A articulação do ombro é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço, pois é a articulação que permite a maior amplitude de movimento do braço.

Dois Exercícios Causadores de Lesões de Manguito Rotador

Dois exercícios de força para o ombro que podem causar lesões de manguito rotador são o levantamento de peso e o levantamento de peso.

O levantamento de peso é um exercício de força para o ombro que pode causar lesões de manguito rotador. O levantamento de peso é um exercício de força para o ombro que pode causar lesões de manguito rotador. O levantamento de peso é um exercício de força para o ombro que pode causar lesões de manguito rotador.

TREINAMENTO NATURAL (SEM DROGAS)

Certo número de culturistas com propósitos competitivos de aumentar o volume e a força muscular têm optado por usar esteróides. A controvérsia a respeito do uso de drogas por culturistas nunca foi tão grande. Os culturistas possuem inúmeras razões para usar drogas, como diminuir a gordura corporal e aumentar a força e a massa muscular (Alen e Rakkila, 1988).

De acordo com a bibliografia científica, os atletas não utilizam as doses terapêuticas, mas doses 10 a 40 vezes maiores (Lamb, 1984). Outro estudo constatou

que, em usuários habituais, a dosagem média máxima dos agentes orais era de 173 ± 45 mg por semana (média $\pm$ divisão padrão), em adição a 202 ± 34 mg de esteróide injetáveis por semana para um total de 375 ± 57 mg por semana. As doses recomendadas pelo fabricante de *methandrostenolona* (Dianabol), um esteróide anabólico-androgênico oral era de aproximadamente 35mg a 70mg por semana (Strauss e cols., 1988). Os efeitos colaterais relacionados ao uso de esteróides es-



Ampla variedade de drogas.

tão relacionados a vários fatores, que incluem as drogas administradas, a quantidade e frequência das doses, o tempo total de utilização da droga e se o esteróide é oral ou injetável (Alen e Rahkila, 1988).

A forma pela qual os esteróides atuam é muito complexa. Apesar de muitos culturistas utilizarem esteróides e conhecerem o aspecto geral dos processos bioquímicos que ocorrem, poucos realmente compreendem a complexidade do funcionamento. Quando um ou mais esteróides são administrados injetável ou oralmente, o principal objetivo é estimular a síntese protéica. Quando o esteróide é injetado no músculo, ele se difunde na corrente sanguínea; quando administrado oralmente ele percorre o trato gastro intestinal até o fígado, então atinge a corrente sanguínea. Quando o esteróide atinge a corrente sanguínea, ele procura a célula-alvo e liga-se ao receptor específico. Essa ligação entre hormônio e receptor acontece no citosol. O complexo hormônio-receptor atinge o núcleo da célula e fixa-se a segmentos específicos do DNA (ácido desoxirribonucleico), estimulando a transcrição de novos RNA mensageiros (ácido ribonucleico). Esse processo estimula a síntese protéica, que sem sombra de dúvida é a principal alteração na função celular. O aumento da síntese protéica acarreta o aumento da força e do volume das células musculares esqueléticas.

É comum a leitura de livros ou artigos que sugerem a utilização do uso de esteróides. Algumas pessoas voltam-se para os Weiders porque são os responsáveis pela divulgação do culturismo, muitas vezes relacionado ao problema dos esteróides. Nada pode estar mais longe da verdade. Os problemas estão em todos os esportes e as acusações não são feitas por acaso. As respostas estão em entender o problema e encontrar a solução. Periodização é a solução para culturistas e levantadores de pesos que levam o esporte a sério – é uma alternativa para o uso de esteróides.

O Abuso das Drogas no Culturismo

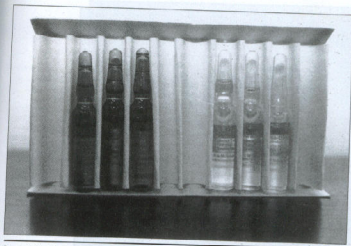
Atualmente os atletas fazem uso de grande arsenal de drogas para aumentar o desempenho e melhorar a aparência (especialmente atletas recreacionais), além de combater alguns efeitos colaterais de outras drogas. Além dos esteróides anabólicos, outras classes de substâncias são utilizadas com o propósito de aumentar a massa muscular, a força e a performance (Veja Tabela 14.1). A lista na Tabela 14.1 é apenas a ponta do "iceberg". Na realidade, é difícil encontrar substância que algum atleta ainda não tenha experimentado.

As Drogas do Mercado Negro

O uso de drogas anabolizantes é mais comum entre culturistas recreacionais do que entre atletas em geral. São utilizados para melhorar a aparência do que para melhorar a performance.

Muitos médicos acreditam que a prescrição de esteróides anabólicos contribui para o problema do uso de drogas nos esportes. Muitos culturistas, então, compram seus esteróides anabólicos (e outras drogas) de vendedores no mercado negro, e como a prescrição de receitas para essas drogas diminui, o mercado negro aumenta.

Quando os culturistas adquirem informações e drogas do mercado negro e de outras fontes ilícitas, eles são encorajados a utilizar uma variedade de drogas, ob-



Deca real (direita) e Deca falsa (esquerda).

tidas com facilidade em farmácias clandestinas. Essa polifarmácia sem supervisão pode resultar em efeitos colaterais muito sérios.

Tão perigoso quanto essa polifarmácia é o lado mais sinistro do mercado negro. Enquanto as drogas do mercado negro são fáceis de se obter, sua procedência e qualidade são questionáveis. Os vendedores do mercado negro obtêm sua mercadoria de qualquer procedência, às vezes boa - às vezes não.

A conscientização cada vez maior do problema das drogas, além dos problemas legais as-

sociados com a situação das drogas controladas, dos esteróides anabólicos e do hormônio do crescimento, tem causado diminuição das drogas "legítimas" disponíveis no mercado negro. Portanto, a maioria das drogas disponíveis no mercado negro vem de laboratórios clandestinos, onde as drogas falsificadas são feitas utilizando qualquer material disponível. Essas falsificações incluem preparações farmacêuticas, drogas feitas em laboratórios de fundo de quintal, drogas veterinárias, vitaminas, substâncias inertes e, em alguns casos, drogas injetáveis feitas de óleo ou água colorida.

Os perigos de uso dessas drogas falsificadas ocorrem em três categorias:

1. Se a pílula ou ampola pertence a uma companhia farmacêutica com reputação (seja rotulada ou não), existe o perigo inerente da própria droga. Ainda mais, o conteúdo pode não corresponder ao rótulo. Por exemplo, algumas ampolas contêm uma mistura de testosterona e de estrógeno utilizada para o tratamento do climatério. São rotuladas como enantato de testosterona sem mencionar o componente estrógeno.

2. Existe o perigo de consumir uma droga produzida em um laboratório clandestino. A falta de controle de qualidade e, em alguns casos, a falta de um especialista e de conhecimentos de biofarmacologia tornam o mercado negro grande risco para o atleta. A falta de um rígido protocolo e de condições de esterilização pode levar a contaminações químicas e biológicas. Impurezas químicas podem resultar em toxicidade aguda ou crônica ao fígado e rins. Impurezas biológicas podem causar infecções bacterianas, fúngicas e virais - possivelmente até AIDS ou hepatite. Existem vários casos de infecções em atletas que utilizaram hormônio do crescimento falsificado e alguns esteróides anabólicos injetáveis. Essas infecções são locais, em forma de abscessos e generalizadas, levando a doenças agudas com febre e dores nas articulações. Em alguns casos, os solventes utilizados são reativos ou absorvíveis, ao invés de inertes, podendo causar toxicidade dos conteúdos da ampola e da seringa.

3. Muitos atletas adquirem anabolizantes nas próprias academias, sem nenhum acompanhamento médico. Isso significa que são ignorados todos os problemas causados pela administração imprópria da droga ou pelas falsificações ou contaminações.

Tabela 14.1 Componentes utilizados para aumentar a massa, a força muscular e a performance

Estimulantes	Analgésicos narcóticos	Fatores de crescimento peptídicos	Componentes que aumentam os andrógenos e endógenos	Componentes com reputação de ergogênicos ou anabólicos
Adrenalina	Incluindo agonistas parcial agonistas e antagonistas	Hormônio de crescimento	Gonadotrofina coriônica humana	Pólen
Componentes		Hormônio liberador do hormônio do crescimento	Menotropinas (Pergonal)	Beta-agonistas 2: Clenbuterol
Adrenérgicos		Estimuladores do hormônio do crescimento:	Gonadorelina (Factril)	Cimaterol
Antelaminas		Ornithina	Cydoferil	Fenoterol
Derivados de anfetaminas		Clonidina	Anilestrogênicos (clomifeno tamoxifeno)	Boron
Arcalona		L-dopa		Cartilina
ATP (Stratagyn)		Estimuladores do hormônio do crescimento		Picolinato de cromo
Cafeína		Fator de crescimento epitelial		Co-enzima Q 10
Cocaína		Galanina		Creatina monohidrato
Pilulas dietéticas				Cyproheptadina
Heplamind				Dibencozide
Inosina				Dimethylglycina
Nicotina				Ecdysterona
Piraceta				GHB-gamma hydroxybutyrate
Sódio succinato				gamma-oryzanol
Synhocarb				

Outros hormônios	Anti-inflamatórios	Suplementos nutricionais	Outros compostos	Componentes com reputação anabólica ou ergogênica
Insulina Hormônios da tireóide Hormônios liberadores do hipotálamo e da hipófise Vasopressina Pitocina	Corticosteróides Antiinflamatórios não-esteróides Componentes veterinários à base de cartilagem	Vitaminas Minerais Injeções de B-12 Proteínas - compostas ou na forma de AA livres ou de cadeia ramificada Triglicérides de cadeia média (MCT)	Aminoácidos (AA) neurotransmissores - gaba, fenilalanina, triptofano, glutamina Beta bloqueadores Bloqueadores dos canais de cálcio Cidobenzaprina Diuréticos Anestésicos locais	Ginseng Glutathiona Inosina Cetonas MCTs Neurofor OKG (ornithina alpha-ketoglutarato) Ácido pangâmico Pentoxifylline (Trental) Percoratos Rubranova Selegiline (Deprenyl) Sitosterol Smilax officinalis Ubiquinona (Co-enzymeQ10) Yohimbina Zetanol (Ralgra)



Diferentes líquidos e formas de pílulas dos esteróides anabólicos.

Esteróides Anabólicos

A ação anabólica das substâncias produzidas pelos testículos é conhecida há mais de um século. Dois casos apresentados por Socchi (1895) e Rowlands e Nicholson (1929) incluem a evidência primária da influência dos androgênios testiculares, especificamente testosterona, no crescimento e desenvolvimento do músculo esquelético. Kenyon, em

uma série de estudos que se estenderam de 1938 a 1944, investigou e elucidou os efeitos metabólicos da testosterona. Ele foi um dos primeiros a enumerar possíveis usos clínicos para a testosterona (Kenyon e cols., 1942).

A comunidade atlética foi rápida em perceber o potencial da testosterona para melhorar a performance e pôr em prática alguns dos princípios propostos por Kenyon e outros.

Por volta dos anos 50, a testosterona e seus análogos, como a metandrostenolona (Dianabol, do laboratório CIBA) passaram a ser utilizados. Os atletas do Leste Europeu foram os primeiros a utilizá-los; logo em seguida os outros países também passaram a utilizar tais substâncias.

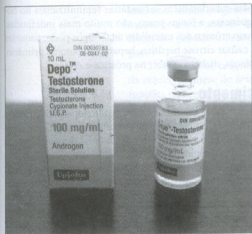
Atualmente, os esteróides anabólicos são usados por praticamente todos os atletas de potência em alguma fase do seu treinamento. Isso inclui os esportes que exigem força máxima ou força explosiva, e como no culturismo, extrema massa muscular. Muitos outros atletas usam esteróides anabólicos, incluindo fundistas e corredores de meio-fundo.

O uso de esteróides anabólicos é comum entre atletas profissionais e tem se expandido entre atletas universitários (Windsor e Dumiter, 1989) envolvidos em modalidades como futebol americano, hóquei, basquete e até beisebol. Infelizmente, o uso de esteróides anabólicos e de outras drogas expandiram-se para esportistas amadores e para o público em geral, que os utiliza com finalidade estética.

Efeitos dos Esteróides Anabólicos Andrógenos

Os efeitos produzidos pela testosterona podem ser subdivididos arbitrariamente em duas categorias. Essas são: androgênica, que produz os efeitos secundários masculinizantes, e anabólica, que aumenta a força e o volume muscular.

As modificações feitas em qualquer dos carbonos que formam a molécula de testosterona procuram alterar o índice anabólico/androgênico (índice terapêutico), procurando maximizar o efeito anabólico e minimizar o efeito androgênico, aumentando o valor biológico da droga, quando administrada oralmente, diminuindo seu tempo de absorção, quando administrado parenteralmente e aumentar a potência da droga para que sejam utilizadas menores quantidades da droga com os mesmos resultados.



Depo-testosterona é um esteróide anabólico/androgênio largamente utilizado.

Eles funcionam?

Se existem controvérsias na bibliografia quanto a eficiência dos esteróides anabólicos e a melhoria da performance, não há dúvida, na mente dos atletas, eles funcionam. Atletas de todo o mundo usam esteróides anabólicos ou testosterona exógena com a intenção de aumentar a força e o volume muscular.

A aceitação dos efeitos ergogênicos dos esteróides anabólicos, provavelmente, começou com a revisão da bibliografia feita por Haupt e Rovere (1984). Eles concluíram que, se fossem seguidos alguns critérios, como treinamento intensivo, dieta hiperprotéica e técnicas específicas de avaliação, então os esteróides anabólicos poderiam melhorar a performance atlética. Outros estudos publicados após essa revisão demonstraram que os esteróides anabólicos aumentam a força, volume e performance atlética (Egginton, 1987; Griggs e cols., 1989).

Efeitos Adversos

Geralmente, os efeitos adversos dos esteróides anabólicos podem ser separados em dois grupos. Um grupo consiste em efeitos adversos relacionados ao exagero das propriedades farmacológicas esperadas com o uso dessas drogas. Efeitos adversos potenciais em homens incluem ginecomastia, retenção hídrica, acne, alterações da libido, oligospermia e aumento da agressividade. Em mulheres, podem ocorrer amenorréia e outras irregularidades menstruais. Existe ainda a possibilidade de efeitos masculinizantes, como engrossamento da voz, hirsutismo, calvície, diminuição das mamas, alargamento do clitóris. Tais efeitos podem ou não ser reversíveis.

No entanto, na maioria dos homens, com a parada do uso da droga, os parâmetros hormonais retornam ao normal, a não ser em atletas que utilizaram altas doses de esteróides anabólicos por períodos prolongados. Nesses atletas, os níveis de testosterona sérica permanecem diminuídos por semanas ou até meses – secundário à atrofia dos testículos e a inibição do eixo hipotálamo-hipófise-testículo (Alen e cols., 1987). Ocasionalmente, a testosterona sérica não retorna ao normal e torna-se necessária a terapia de reposição hormonal.

O outro grupo de efeitos adversos são aqueles que não se relacionam às capacidades anabólicas ou androgênicas dos esteróides. Esses efeitos adversos, apesar de existirem controvérsias, trata do papel que os esteróides anabólicos possuem na genética e no desenvolvimento, resultando em muito mais do que apenas alterações cosméticas.

Incluídas nesse grupo, estão alterações no colesterol sérico, doenças cardiovasculares, câncer na próstata, disfunção renal, alterações no metabolismo dos carboidratos, alterações emocionais, aumento de lesões músculo-esqueléticas, acidente vascular cerebral (AVC), disfunção hepática (em alguns casos até cirrose hepática), carcinoma hepático e hepatite.

Nós podemos ainda separar os efeitos adversos a curto e longo prazo. Muitas das consequências a curto prazo são clinicamente claras, especialmente aquelas

que resultam em alterações das características secundárias feminilizantes no homem. No entanto, as consequências, a longo prazo, são muito mais indefinidas. Existe especulação de que o uso crônico dos esteróides anabólicos pode, naqueles com predisposição genética, causar cirrose hepática, hepatite, hepatoma primário, aterosclerose e doenças cardíacas, diabetes, câncer na próstata e AVC.

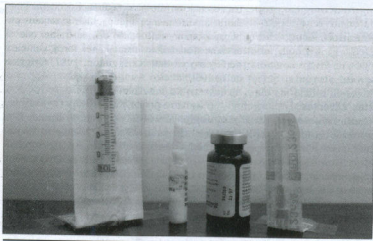
Hormônio do Crescimento

O hormônio do crescimento é um dos hormônios produzidos pela hipófise anterior (situada na base do cérebro, embaixo do hipotálamo) e é regulado pelos hormônios hipotalâmicos, hormônio liberador de hormônio do crescimento (GHRH), somatostatina e galanina (Johnson, 1985).

O hormônio do crescimento é uma proteína específica com propriedade anabólica que promove o crescimento, estimula a síntese proteica e regula o me-

tabolismo dos carboidratos e lipídios (Isaksson, 1985).

Antes de 1986, o hormônio do crescimento era extraído da hipófise de cadáveres. A forma natural de GH, como outras preparações biológicas utilizadas para o tratamento de humanos, incluindo sangue, mostrou possuir a contaminação por vírus. Por exemplo, um retrovírus contaminante foi relacionado a vários casos de uma doença neurológica fatal, Creutzfeldt-Jacob Disease (CJD, Kuru) – doença de Creutzfeldt-Jacob.



Hormônio de crescimento

A distribuição de todos os produtos derivados da hipófise humana foi interrompida em toda América do Norte, além de outros países, pois não havia como garantir a segurança na administração desses produtos. Ainda são encontrados em alguns países. Atualmente, parece que o GH russo extraído de cadáveres tem sido amplamente utilizado na América do Norte (Deyssig e Frisch, 1993).

No momento, o hormônio do crescimento sintético, produzido pela tecnologia de DNA recombinante, a partir do gene do hormônio do crescimento humano, tem sido utilizado em todo o mundo.

Sua potência é igual ao hormônio do crescimento sintetizado pela hipófise (Heintz, 1982).

Efeitos Adversos do Hormônio do Crescimento

O maior efeito do hormônio do crescimento é promover o crescimento de vários tecidos. Existem receptores de hormônio do crescimento nas membranas plasmáticas de vários tecidos, particularmente nos músculos, ossos, rins, fígado,

intestino, tecido conjuntivo e adiposo. Muitos dos efeitos do hormônio do crescimento ocorrem através das somatomedinas IGF-I e II (Insulin Growth factors). Esses são peptídeos dependentes do hormônio do crescimento sintetizados no fígado.

O hormônio do crescimento aumenta o transporte de aminoácidos para dentro da célula, a síntese de ácidos nucleicos (DNA e RNA) e a síntese protéica. Essas funções do hormônio do crescimento são semelhantes aos efeitos anabólicos dos andrógenos. Tem sido documentado que a presença do hormônio do crescimento aumenta a resposta dos tecidos aos andrógenos.

Outros efeitos do hormônio do crescimento incluem estimulação da lipólise (quebra de lipídios), aumento da síntese de colágeno (tecido conjuntivo), aumento da absorção de cálcio e fosfato. O hormônio do crescimento aumenta a disponibilidade de energia graças ao metabolismo das gorduras. Ele estimula a liberação de ácidos graxos pelo tecido adiposo, aumentando também a conversão de ácidos graxos em acetil CoA, poupando assim glicose e proteínas.

O aumento da secreção de hormônio do crescimento durante o exercício pode ser muito importante por sua função anabólica, lipolítica e glicoreguladora.

Utilização do Hormônio do Crescimento

O uso do GH por atletas tem aumentado dramaticamente nos últimos cinco anos. No início dos anos 80, o uso do GH natural não era um fenômeno tão grande, mas com o aumento da oferta e com a tendência de utilizar combinações de várias drogas anabólicas, esse cenário modificou-se.

Com o maior uso de GH, surge também o aumento da utilização de drogas e substâncias nutricionais que pretendem aumentar os níveis endógenos de GH. Frequentemente os atletas utilizam combinações de estimuladores do GH com a intenção de aumentar ainda mais a secreção desse hormônio. Existe alguma base para esse fato — o efeito sinérgico da clonidina, propranolol, L-dopa e de outros tem sido documentado (Rodrigues e cols., 1984). Os mecanismos pelos quais a hipoglicemia, a L-dopa e a arginina induzida pela insulina, estimulam a secreção do GH parecem diferentes (Masuda e cols., 1990).

Algumas formas de exercício também aumentam a secreção de GH. Os exercícios intensos, que envolvem grandes grupos musculares, com duração de até 1 hora, parecem aumentar a secreção de GH.

Efeitos colaterais: é possível que o uso prolongado de quantidades excessivas de GH humano exógeno possam produzir algumas mudanças normalmente observadas quando do excesso de GH endógeno, incluindo acromegalia, alteração no formato da face, alterações na voz, intolerância à glicose (possivelmente, resultando em deficiência relativa de insulina e diabetes), hipogonadismo, compressão de nervos periféricos, hipertrofia cardíaca e aumento do colesterol e triglicérides séricos.

O diabetes insípido, deficiência de vasopressina ou ADH, hormônios da hipófise, não é diretamente resultado da hipersecreção do hormônio do crescimento.

No entanto, o diabetes mellitus (deficiência relativa de insulina) pode resultar da hipersecreção de GH. Isso graças ao efeito de resistência à insulina do hormônio do crescimento.

Tem-se divulgado aumento de certos tipos de câncer em pacientes em tratamento com GH. Vários estudos e revisões concluem que existe realmente correlação positiva entre a terapia com GH e a leucemia (Boose e cols., 1992).

Fatores de Crescimento

Os fatores de crescimento são a última palavra na farmacologia avançada utilizada pelos culturistas. Porém, alguns culturistas também têm se decepcionado com os resultados. Essas drogas têm demonstrado potentes efeitos no tecido conjuntivo e muscular. Em vários casos, a combinação dessas drogas agem sinergicamente, portanto, a combinação de duas ou mais dessas drogas parece proporcionar maiores efeitos do que a utilização de qualquer uma delas separadamente. Esses fatores de crescimento promovem tipos particulares de crescimento celular, diferenciação e migração e inclui S100-beta, fator neurotrófico cerebral (BDNF), neurotrófico 4/5 (NT4-5) fator neurotrófico ciliar (CNTF), fator de crescimento beta de transformação (TGF beta), fator de crescimento derivado plaquetário-AB (PDGF-AB), fator inibitório de leucemia (CDF/LIF), fator de crescimento semelhante a insulina I e II (IGFI e II), fator de crescimento nervoso (NGF), neurotrofina-3 (NT3), fator de crescimento epidermal (EGF), fatores de crescimento ácidos e básicos dos fibroblastos (aFGF, bFGF), endotelinas (ET-2) e a molécula receptora de heparina associada ao crescimento (Hb-GAM).

IGF - I

O IGF-I tem sido amplamente utilizado pelos culturistas e outros atletas. Apesar do IGF-I ser utilizado estritamente para pesquisa, ele é encontrado no mercado negro. Enquanto o GH possui alguns efeitos diretos, a maioria do efeito anabólico e de crescimento são medidos pelo IGF-I e IGF-II.

Os peptídeos IGF são ligados a proteínas plasmáticas (IGFBPs), e devido a essa ligação, sua atividade estende-se por várias horas, diferente de outras formas não ligadas a essa proteína, cuja atividade dura de 20-30 minutos.

O IGF-I é o principal responsável pelo efeito anabólico do GH. O IGF-I é produzido no fígado, condrocitos, rins, músculos, hipófise e trato gastrointestinal. O fígado é a principal fonte de IGF-I circulante.

Os níveis de IGF-I e IGFBP-3 (uma proteína dependente de GH que se liga ao IGF-I) fixam-se com a secreção de GH e aumentam quando aumentam também os níveis de GH. Esses níveis são dependentes da idade, com baixos níveis na infância, pico na adolescência e declínio após os 50 anos. Como consequência da ligação da proteína e do controle da liberação, a concentração de IGF-I permanece relativamente constante ao longo do dia, em contraste com a flutuação dos níveis de GH.

O IGF-I parece ter dupla personalidade, pois exerce ação semelhante ao GH e insulina no músculo esquelético (Fryburg, 1994) através do aumento da síntese protéica e diminuição do catabolismo das proteínas. Ambos, GH e IGF-I parecem modificar o metabolismo, diminuindo a formação de gordura e aumento da síntese protéica.

Tem-se demonstrado que os IGFs estimulam a síntese e inibem a degradação das proteínas em concentrações fisiológicas (Gulve e Dice, 1989). Estudos feitos em humanos normais, comparando a ação da insulina com a do IGF-I, sugerem que os efeitos semelhantes à insulina do IGF-I em humanos, em parte, é mediado por receptores IGF-I e em parte por receptores de insulina (Lager e cols., 1993).

Apenas poucos estudos têm se voltado para os efeitos do IGF-I na síntese protéica em atletas. Um recente estudo mostrou que nem o GH nem o IGF-I produziram aumento na taxa de síntese protéica ou redução na taxa de catabolismo total do

corpo e alterações metabólicas entre levantadores de pesos experientes, que tentavam aumentar ainda mais a massa muscular (Yarasheski e cols., 1993).

Em um estudo realizado este ano, foi demonstrado que doses elevadas de IGF-I possuem efeito anabólico significante em humanos (Mauras e Beaufreire, 1995). Este estudo investigou se o IGF-I recombinante (rh IGF-I) poderia servir como agente poupador de proteínas (anticatabólico) não-diabetogênico. Vinte e um voluntários saudáveis foram estudados em três modelos clínicos similares: rh IGF-I sozinho, rh IGF-I mais prednisona e prednisona sozinho. Prednisona é um agente catabólico potente que foi usado a fim de determinar os efeitos anticatabólicos do IGF-I.

A conclusão a partir desse estudo é a de que 100mcg/Kg de rh IGF-I, duas vezes ao dia, a) possui efeito semelhante ao GH no metabolismo protéico corporal; b) diminui significativamente o efeito catabólico sobre as proteínas dos glicocorticosteróides e c) não é diabetogênico em humanos tratados com prednisona. Os autores desse estudo acham que o IGF-I oferece boas promessas no tratamento do estado catabólico protéico. O IGF-I poderia ser útil para maximizar os efeitos do exercício na força e no volume muscular por seus efeitos anabólicos e anticatabólicos.

Efeitos Adversos

Apesar dos fatores de crescimento serem úteis em uma variedade de condições clínicas, tem-se postulado que muitos desses fatores podem causar sérias consequências para a saúde, incluindo asma, aterosclerose e câncer.

Em lesões ateroscleróticas, várias citocinas e fatores de crescimento, os quais geralmente não aparecem em artérias normais, são aumentados. Muitas delas incluindo PDGF, GFGF, HB-EGF, IGF-I, IL-1, TGF-beta e TNF, possuem papel fundamental na aterogênese por estimular quimiotaxia e proliferação das células musculares lesadas do sistema vascular e produção de substâncias da matriz extracelular, como os proteoglicanos, colágeno e fibras elásticas por essas células (Kawakami e Kuroki, 1993).

O fator de crescimento epidermal (EGF), potente agente mitógeno e promotor de tumores, é eliminado na urina, permitindo a incubação com células uroteliais (Messing e Murphy; Brooks, 1994). O IGF-I é um potente agente mitógeno para as células dos tumores de mamas (Lahti, e cols., 1994).

Um estudo recente sugere que estimulantes dos receptores EGF (EGF e fator de crescimento alfa de transformação) possuem papel importante na hiperplasia dos músculos lisos das vias aéreas em pacientes portadores de asma (Stewart e cols., 1994).

Associação de Hormônios

Para dizer a verdade, culturistas e outros atletas estão realmente associando o IGF-I a vários outros compostos anabólicos e a outros fatores de crescimento, como EGF e BFGF. Pesquisas parecem sustentar essa atitude, pois existe sempre um efeito sinérgico no metabolismo protéico quando dois ou mais desses compostos são usados em conjunto.

Por exemplo, a combinação de GH com IGF-I tem demonstrado ser muito mais potente para aumentar o balanço nitrogenado do que qualquer um dos dois administrados sozinhos (Kupfer e cols., 1993). O tratamento com GH/IGF-I também atenua a hipoglicemia causada pelo IGF-I sozinho (Clemmons, 1993).

É interessante que no estado natural, GH e IGF-I são parte do mecanismo de feedback, portanto, os níveis de IGF-I são dependentes do GH, níveis elevados de IGF-I inibem a secreção de GH. Por outro lado, diminuição do IGF-I, como induzida pela fome, leva a um aumento compensatório da secreção de GH.

Parece, então, que no estado natural ambos os peptídeos não estão presentes em conjunto em níveis elevados por um período de tempo significativo. Talvez seja por isso que o uso desses dois componentes em conjunto é tão eficiente para o metabolismo protéico, tanto para diminuir o catabolismo quanto para aumentar a síntese protéica (anabolismo).

Assim como a combinação de GH/IGF-I, existem outros estudos sustentando a combinação de outros hormônios.

Em um estudo, foi demonstrado que o GH e a insulina separadamente, produzem o aumento do balanço de proteína muscular e total corporal. GH mais insulina estava associado com um balanço superior do que a insulina sozinha (Wolf e cols., 1992). Então parece haver um efeito sinérgico na cinética do aumento da proteína muscular e total quando o GH e a insulina são utilizados em conjunto. Por exemplo, juntos eles reduzem a perda de proteína muscular e total em pacientes com câncer (Wolf e cols., 1992). Foi também demonstrado que a insulina e IGF-I possuem efeito positivo no metabolismo das proteínas (Umpleby e cols., 1994).

Estudos têm demonstrado que, sem GH e IGF-I, a testosterona possui pouco efeito anabólico protéico (Donalwe e cols., 1993). Em parte a testosterona aumenta a secreção de GH como efeito secundário da sua aromatização para estradiol (Weissberger e Ho, 1993).

Resumindo, os vários fatores de crescimento parecem possuir efeito anabólico e agem sinérgicamente uns com os outros e com outras drogas anabólicas, como a insulina e os esteróides anabólicos; eles possuem efeitos colaterais potenciais, em especial para aqueles indivíduos geneticamente com predisposição para seus efeitos ateroscleróticos, tumores e asma.

Sabe-se muito pouco a respeito dos efeitos adversos do IGF-I ou da associação de IGF-I com GH, insulina, esteróides anabólicos e outros compostos. Administrar e misturar todos esses hormônios e outras drogas é um verdadeiro jogo, tornando-se ainda mais perigoso pelas falsificações atualmente encontradas no mercado negro.

Aumento da Testosterona Endógena

Existe inúmeros hormônios que estimulam a produção endógena de testosterona. Esses hormônios endógenos são encontrados no hipotálamo e na hipófise. Existem ainda agentes naturais e sintéticos que imitam seus efeitos.

Gonadotrofina Coriônica Humana

A gonadotrofina coriônica humana (HCG) é um hormônio sintetizado pelos tecidos coriônicos da placenta e é extraído e purificado da urina de mulheres grávidas. Esse hormônio, que inicialmente se pensou ser produzido apenas por mulheres grávidas e indivíduos com certos tumores, agora se sabe ser produzido de forma pulsátil pela hipófise em todos os adultos normais (Odell e Griffin, 1987).

HCG produz resultados sistêmicos similares ao hormônio luteinizante (HL), quando utilizado por via parenteral. HCG e HL estimulam a produção de androgênios e estrogênios em homens e mulheres. Em homens estimula as células de Leydig, resultando na secreção de androgênios.

HCG age diretamente, estimulando as células de Lydig dos testículos normais. Doses únicas ou repetidas de HCG (dosagem varia de 1.500 a 5.000 UI) aumentam significativamente os níveis de testosterona plasmática em homens normais. Uma única dose aumenta os níveis séricos de testosterona por vários dias.

Clinicamente, o HCG é utilizado como componente do tratamento para estimular a ovulação em mulheres hipogonadotróficas e para estimular a espermatogênese em homens. Apesar de ser utilizada para promover a mobilização de gorduras, portanto auxiliando na perda de peso, ela parece não ser eficiente para esse propósito.

Culturistas e outros atletas têm usado HCG por várias razões. É utilizado para aumentar os níveis endógenos de testosterona. Um estudo demonstrou que os níveis de testosterona plasmática, eram significativamente maiores em sujeitos treinados em relação à não treinados, com a estimulação de repetidas doses de HCG (Jezova e cols., 1987).

HCG é utilizado para evitar a atrofia dos testículos durante o uso dos esteróides anabólicos, e sendo eficiente para esse propósito. É utilizado para aumentar o aproveitamento dos esteróides anabólicos exógenos, por estimular a produção endógena de testosterona e é também eficiente para isso. Alguns estudos têm demonstrado a resposta plasmática da testosterona a injeção de HCG mesmo em doses relativamente pequenas (Balducci e cols., 1987). O uso de HCG com esteróides anabólicos não mantém a esteróide-gênese, pois a resposta testicular ao HCG diminui quando os esteróides anabólicos são usados em conjunto (Ropekova e Mikulaj, 1977). HCG também é utilizado pelos atletas para tentar diminuir a atrofia testicular e os efeitos negativos que ocorrem quando o atleta sai de períodos prolongados de uso dos esteróides anabólicos. Apesar do HCG estimular a produção endógena de testosterona em atletas que se encontram em um estado hipogonadotrófico transitório secundário ao uso de esteróides anabólicos (Martikainen e cols., 1986), este não ajuda a restabelecer o funcionamento normal do eixo hipotálamo/hipófise/testículo, exceto nos casos em que a depressão da esteroidogênese testicular seja a causa principal do estado hipogonadotrófico transitório.

O HCG pode mascarar o uso de testosterona, pois aumenta a produção e excreção tanto de testosterona quanto de epitestosterona, diminuindo assim relação testosterona/epitesterona elevada (Riondino e Strollo, 1981).

Gonadotrofinas da Menopausa Humana

HMG (Pergonal) — é uma mistura de FSH (hormônio folículo estimulante) e LH, extraído e purificado da urina de mulheres pós-menopausa. Preparações comerciais de HMG, ou menotropinas, contêm 75 UI de FSH e 75 UI de LH, biologicamente padronizado em forma liofilizada. Uma UI de HCG equivale a três UI de LH.

Clinicamente, HMG é utilizada em conjunto com HCG para estimular a ovulação em mulheres com estado anovulatório e para estimular a espermatogênese em homens. Pode também ser utilizado, como o HCG, para aumentar a produção endógena de testosterona nos homens.

Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH)

O GnRH, também conhecido como hormônio liberador de hormônio luteinizante (LHRH), é produzido pelo hipotálamo e controla a secreção de LH e FSH pela hipófise.

O uso parenteral desse hormônio aumenta a testosterona endógena, por aumentar a produção e secreção de hormônio luteinizante, o que então estimula os testículos. Clinicamente é usado em mulheres com amenorréia hipogonadotrófica ou com síndrome de ovários policísticos. Essa substância pode ser utilizada por atletas em substituição ao HCG.

Antiestrogênicos

Antiestrogênicos são compostos competidores inibitórios de estrógenos endógenos e exógenos. Nós iremos descrever três desses elementos: o tamoxifeno, o clomifeno e o ciclofenil.

O tamoxifeno (Nolvadex) é um potente, não esteróide, antiestrogênio oral que compete com os estrógenos pelo mesmo sítio receptor e não possui atividade estrogênica. Clomifeno (Clomid) é um análogo do clorotrianiseno (Tace), um estrógeno sintético. Possui fraca atividade estrogênica e age como um antiestrogênio. O ciclofenil é um componente não-esteróide. É um estrógeno fraco relacionado com o estilbestol.

Todos esses três compostos elevam a produção endógena das gonadotrofinas (ambas LH e FSH). Esse efeito nas gonadotrofinas endógenas acreditou-se ser graças à prevenção de um freio imposto ao hipotálamo e à hipófise pelos estrógenos. No entanto, recentemente, foi demonstrado que os estrógenos agem diretamente no hipotálamo aumentando a secreção das gonadotrofinas. O tamoxifeno parece aumentar a liberação do GnRH.

Esses compostos são usados pelos atletas na tentativa de diminuir os efeitos feminilizantes da aromatização dos esteróides anabólicos e aumentar o colesterol HDL, protegendo-se parcialmente de problemas cardiovasculares. A utilização desses compostos aumentou dramaticamente nos últimos anos, especialmente entre os culturistas que acreditam que o Nolvadex melhora a "definição".

O clomifeno é utilizado por atletas em que os níveis de testosterona sérica permanecem diminuídos após a descontinuação do uso de esteróides anabólicos (Glass, 1988). O clomifeno, junto com outros compostos, é utilizado no tratamento de disfunções do eixo hipotálamo-hipófise-testículo (Di Pasquale, 1990).

Tamoxifeno é o composto preferido dos culturistas. No entanto, estudos recentes têm demonstrado que a droga pode ter efeito contrário em alguns indivíduos. Ao invés de diminuir a produção de estrógenos, ele pode aumentar, ao invés de agir como antagonista dos estrógenos, pode atuar como agonista.

O tamoxifeno pode ser contraprodutivo, pois tem demonstrado diminuir a esteroidogênese pelos testículos. Um estudo recente demonstrou que o tamoxifeno reduz a síntese de testosterona através da inibição dos sistemas enzimáticos 17 alfa hidroxilase e C17,20 – desmolase, junto com o aumento da atividade da 20 alfa-hidroxiesteróide desidrogenase (Vanderstichele e cols., 1989).



Antiestrogênicos como o tamoxifeno inibem ou modificam a ação dos estrógenos.

O tamoxifeno possui também efeito negativo no GH sérico. Em um estudo, foi demonstrado que a administração de enantato de testosterona aumentou significativamente a liberação de GH via GHRH, mas isso foi revertido após o bloqueio do receptor de estrogênio pelo tamoxifeno (Leina e cols., 1989). Isso ocorre talvez porque a testosterona atua na liberação do GH principalmente em nível supra-hipófise, e essa ação é secundária à sua aromatização para estrógeno. Outro estudo recente mostrou que o tamoxifeno aumenta a secreção de GH, quando associado ao enantato de testosterona (Devesa e cols., 1991). Mais estudos devem ser realizados para mostrar com exatidão os efeitos do tamoxifeno na liberação de GH em atletas.

Testolactone

Testolactone (Teslac) é um inibidor da enzima aromatase, diminui a produção de estrogênio e é utilizado pelos culturistas como a maioria dos antiestrogênicos para evitar os efeitos feminilizantes do uso de esteróides anabólicos e elevar os níveis de LH e testosterona livre.

Apesar de geralmente sentir que o testolactone não possui efeito anabólico ou androgênico apreciável, é possível que além de competir pelos sítios receptores de androgênio, testolactone possui também alguns dos efeitos anticatabólicos dos hormônios anabólicos/androgênicos. Testolactone demonstrou produzir efeitos anabólicos em ratos, portanto, existe a possibilidade de ocorrer retenção de nitrogênio, potássio e fósforo, aumentando o anabolismo de proteínas e diminuindo o catabolismo de aminoácidos. Isso poderia também ocorrer em seres humanos.

Testolactone deve também possuir efeito no GH sérico. A administração de testolactone junto com enantato de testosterona diminui o aumento de estradiol geralmente observado após a administração de enantato. Isso poderia resultar na redução de GH sérico ou redução do aumento de GH sérico frente a vários estímulos.

Insulina

Insulina, drogas estimuladoras de insulina, drogas otimizadoras de insulina e suplementos (como vanádio, sulfato e cromo), com objetivos de aumentar ou estimular a insulina endógena, têm sido usados por atletas afim de aumentar a performance.

A insulina é um hormônio polipeptídeo que regula o metabolismo dos carboidratos e influencia a síntese de proteínas e do RNA, além da formação e do armazenamento de lipídios. A insulina é um hormônio anabólico, pois facilita e aumenta o transporte de glicose e de aminoácidos para as células musculares e para os adipócitos, aumenta a síntese e armazenamento de proteína celular e glicogênio nas células musculares e dos triglicérides nas células gordurosas, além de diminuir o catabolismo protéico (May e Buse, 1989).

Parece que o exercício de longa duração, mesmo moderado, aumenta a ação da insulina no metabolismo dos carboidratos e lipídios aumentando também a sensibilidade à ação da insulina (Ishida e cols., 1989).

A insulina é utilizada por alguns atletas (não-diabéticos) pelo efeito anabólico, geralmente, combinado a esteróides anabólicos, GH ou ambos. Um estudo recente demonstrou que o uso de insulina associada ao GH_4 pode ter efeito anticatabólico e, portanto ser utilizada no tratamento da caquexia induzida pelo câncer (Wolf e cols., 1992).

É possível que a insulina e outros compostos anabólicos possam atuar sinergicamente, produzindo significativo efeito anabólico e anticatabólico.

A insulina aumenta a atividade da lipase lipoprotéica e geralmente estimula a síntese de gorduras; portanto, culturistas que se utilizam de insulina freqüentemente utilizam também hormônio da tireóide. O efeito lipolítico desse hormônio age contra o efeito lipogênico da insulina.

Sem considerar os efeitos ou efeitos colaterais, o fato é que os culturistas estão utilizando dosagens suprafisiológicas de insulina exógena e agentes insulínogênicos afim de tirar proveito dos efeitos anabólicos desse hormônio e combater qualquer intolerância a glicose secundária ao uso de outros compostos anabólicos. O uso de insulina exógena diminui drasticamente depois que alguns culturistas tiveram ataques de hipoglicemia (baixos níveis de açúcar sanguíneo) resultando em alguns poucos casos de coma hipoglicêmico. Por sorte, não ocorreram mortes.

Drogas insulínogênicas têm sido mais freqüentemente usadas no ciclo de drogas de alguns culturistas de elite. No entanto, essas drogas não são inócuas e podem causar ataques hipoglicêmicos e outros efeitos colaterais severos.

Hormônio da Tireóide

Os culturistas utilizam hormônio de tireóide porque este ajuda na definição muscular e faz parte do arsenal de drogas de culturistas em período de competição.

Existe alguma explicação científica para o uso do hormônio da tireóide? Bem, de certa forma sim, sendo verdade que a glândula tireóide diminui a secreção do hormônio quando o atleta está em dieta podendo comprometer o sucesso do culturista quando esse se encontrasse em verdadeiro regime de fome para a competição.

O regime de fome produz rápida queda na taxa metabólica basal (TMB). Essa queda fica em torno de 20% ou mais, principalmente, graças à queda do hormônio triiodotironina (T_3). Esse hipotireoidismo moderado pode levar à sensação de frio, letargia e sono. O regime de fome dificulta a termogênese (processo pelo qual o excesso de calorias é convertido em calor antes que se estoque no tecido adiposo), ao mesmo tempo que diminui o hormônio da tireóide. Durante o regime de fome, ocorre também a diminuição da conversão de tiroxina em triiodotironina.

Também é verdade que o exercício extenuante diminui a produção de hormônio da tireóide, assim como o uso de esteróides anabólicos e de hormônio do crescimento (Dayssig e Weissel, 1993).

Isso quer dizer que quando você reduz drasticamente o consumo calórico a fim de atingir a definição muscular desejada, a tireóide interrompe a produção de hormônio e, portanto, diminui o gasto energético e a queima de gorduras. Isso é o oposto do que você deseja. Além disso, como já comentado com o exercício extenuante, a função da tireóide diminui (Pakarinen, 1993). Uma maneira de evitar essa diminuição é comer mais (Loucks e Callister, 1993). Opção difícil para a maioria dos culturistas que estão buscando o máximo de definição muscular, optando então por dieta rica em carboidratos complexos e pobre em calorias (hipocalórica).

No final das contas, quando se deseja tudo, não se consegue nada. Os culturistas acham que precisam de quantidade extra de hormônio da tireóide, especialmente na pré-competição. Então utilizam o hormônio da tireóide exógeno para suplementar sua produção natural (endógena), mas geralmente eles vão além da dosagem terapêutica recomendada, utilizando doses muito altas por períodos muito longos.

O uso do hormônio da tireóide não é inócuo. O excesso no uso de hormônio da tireóide resulta em perda de massa muscular, como será explicado a seguir. Portanto, na intenção de diminuir a massa gorda, muitos atletas acabam perdendo grande quantidade de massa muscular.

Por abusar do uso de hormônio da tireóide, alguns atletas bloqueiam a produção natural da tireóide por meses, anos ou até permanentemente. Enquanto o hormônio exógeno está sendo usado, a tireóide cessa a produção dos hormônios endógenos. A tireóide pára de produzir T_3 e T_4 e a hipófise e o hipotálamo param de produzir seus respectivos fatores liberadores (hormônios), que normalmente controlam a produção dos hormônios pela glândula tireóide.

Além dos efeitos fisiológicos adversos de altas doses de hormônio da tireóide (associado a complicações neurológicas e cardiovasculares), a perda significativa de massa muscular e a supressão do eixo hipotálamo-hipófise-tireóide, existem evidências de que ambos, o hipertireoidismo e a terapia de reposição de tiroxina podem estar associados a lesões subclínicas no fígado (Beckett e cols., 1985).

Como você pode ver, existe quantidade ideal para hormônios da tireóide. A falta ou excesso de hormônio da tireóide causa danos ao organismo.

Como a tireóide afeta a proteína muscular e a gordura corporal?

Os hormônios da tireóide exercem a maioria de seus efeitos aumentando a TMB, controlando a síntese protéica e aumentando a resposta lipolítica das células de gordura para outros hormônios.

Tiroxina e Triiodotironina podem afetar a massa muscular porque estimulam tanto a síntese quanto a degradação das proteínas, dependendo da dosagem e da presença e dos níveis de outros hormônios e reguladores. Em doses fisiológicas, estimulam tanto a síntese quanto a degradação de proteínas, porém, em doses supra-fisiológicas, predomina o catabolismo protéico – como parte do hipermetabolismo que passa a ocorrer.

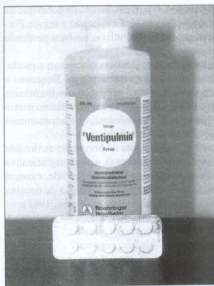
Então, no hipertireoidismo ou com o uso de altas doses de hormônio da tireóide, o principal efeito é a perda de massa muscular (com o aumento do turnover protéico) ao invés da hipertrofia. O uso prolongado de hormônio da tireóide pode resultar em perda de massa muscular acentuada. Em contraste, o excesso de hormônio da tireóide pode causar hipertrofia do músculo cardíaco (miocárdio) (Muller e Seitz, 1984).

Clembuterol e outros Beta-Agonistas2

O clembuterol, droga utilizada em casos de asma, é utilizado por culturistas e outros atletas por suas propriedades estimulantes e anabólicas. Esse composto, como outros beta-agonistas2 de terceira geração, têm aumentado sua beta-2 seletividade e, portanto, são broncodilatadores mais específicos, com menores efeitos colaterais cardiovasculares e neuromusculares (Whitsett e cols., 1981).

Dos mais novos beta-agonistas, os mais utilizados são o carbuterol, clembuterol, fenoterol, mabuterol, procaterol, reproteral, rimiterol, salbutamol, terbutolína e tolbuterol. Esses agentes são administrados de formas diferentes, por via oral, injetável ou por inalação (com exceção ao clembuterol, que só é eficiente por via oral).

Estudos em animais demonstraram que os beta-agonistas possuem potente efeito de crescimento, resultando em sensíveis aumentos da massa magra e diminuição de massa gorda. No entanto, nem todos os beta-agonistas possuem propriedades anabólicas e parece que vários compostos possuem ações anabólicas e



Um dos Beta - Agonistas 2.

antilipogênicas diferentes (Reeds e cols., 1988). Dos beta-agonistas testados, o clenbuterol, o cimaterol e, com pouco menos efeito, o fenoterol influenciam o crescimento muscular via estimulação de um beta-adrenoceptor, resultando em aumento de massa muscular, peso corporal e síntese protéica.

O clenbuterol tem demonstrado prevenir a atrofia muscular (Baliy e Booth, 1988), diminuir a degradação de proteína miofibrilar (Benson e cols., 1991), além de causar aumento significativo na síntese protéica e crescimento dos músculos esqueléticos e cardíaco (principalmente nas fibras do tipo II), diminuição da gordura subcutânea e aumento no gasto energético. Em um estudo, a administração crônica de clenbuterol causou a hipertrofia das fibras rápidas, mas não das fibras lentas, identificadas histoquimicamente, no músculo sóleo, sugerindo que o papel dos receptores beta-2 consiste em regular a composição do tipo de fibra muscular, assim como o crescimento (Zeman e cols., 1988). Outros estudos têm demonstrado que o clenbuterol diminui a gordura subcutânea por estimular a lipólise e restringir a lipogênese (Miller e cols., 1989). Parece também que o efeito anabólico do clenbuterol é independente de outros hormônios, incluindo os hormônios sexuais (Yang e McElligot, 1989).

Os efeitos colaterais do clenbuterol parecem ser mínimos, apesar de que existem evidências que o tratamento com clenbuterol induz alterações pressóricas em animais normotensos em situação de estresse (Gutkind e cols., 1989). Em humanos, os efeitos colaterais mais comuns são: dor de cabeça, nervosismo e dificuldade para dormir (geralmente com altas doses); esses efeitos são comuns na maioria das outras aminas simpaticomiméticas, como as anfetaminas, a efedrina e a propanolamina.

Apesar de vários estudos com animais demonstrarem o efeito anabólico do clenbuterol, não existem ainda estudos em seres humanos que comprovem esses efeitos para a performance atlética. Como sempre é o caso, efeitos "in vitro" ou em animais sob condições estritamente controladas nem sempre podem ser transferidos para os seres humanos. Na prática, o clenbuterol não é a maravilha anabólica que demonstra a literatura.

Você Pode Fazê-los Sem as Drogas

Os quatro fatores mais importantes a ser considerados quando se busca maximizar os ganhos de massa muscular são estilo de vida, exercício, dieta e suplementos. Maximizando esses quatro fatores, você pode alcançar um estágio em que a dieta, a estratégia de treinamento, capacidade de trabalho, recuperação e condição anabólica funcionem em perfeita harmonia. Isso vai maximizar os efeitos dos hormônios endógenos a fim de alcançar o máximo crescimento, tão rápido quanto geneticamente for possível.



O físico livre de drogas de André Fille

Através da manipulação da dieta, exercício, estilo de vida e suplementação, você pode otimizar o seu sistema hormonal e atingir um aumento da capacidade anabólica que pode substituir as drogas. Todos os atletas podem tirar proveito dessa manipulação, principalmente aqueles envolvidos em esportes em que a força e a massa muscular são de importância primária para o sucesso (Hakkinen, 1989).

Você pode fazê-lo sem drogas e evitar problemas à saúde e até financeiros que tendem a ocorrer com atletas que fazem uso de drogas.